पहले संस्करण की भूमिका

इस ग्रन्थ की रचना इस विचार से की गई है कि भारतवर्षीय स्कूल और कॉलेजों की कक्षाओं में प्रयोग करने के लिए इस विषय की उत्तम पुस्तक हो और साथ ही साथ पुस्तक ऐसी हो जोकि प्रारम्भिक कक्षाओं के विद्यार्थियों के लिए यथायोग्य होते हुए, उच्चश्रेणी के विद्यार्थियों की आवश्यकताओं की भी पूर्त्ति कर सके।

जहाँ तक भी सम्भव हुआ है, पुस्तक के आवश्यकीय विस्तार के अन्तर्गत मैंने नियमों का त्यागन किया है, और अङ्कगणित विज्ञान के आवश्यकीय तथा प्रधान नियमों को साधारण युक्तियों द्वारा स्थापित करने का प्रयत्न किया है, क्योंकि मेरा पूर्ण विश्वास है कि यद्यपि प्रति दिन के साधारण हिसाबों से लिए अङ्कों की मशीनों के सदृश प्रयोग करने की योग्यता पर्य्याप्त हो, परन्तु यह तर्कशक्ति के नीरोग सञ्चालन के लिए लाभदायक नहीं है। अतः मैंने उदाहरणों को पूर्णरूप से हल करके अङ्कगणित के नियमों को समझाया है, और प्रत्येक भाग को साधारण नियमों से आरम्भ कर शनैः शनैः कठिन और गहन विषयों का वर्णन किया है।

जिस स्थान पर साधारणतया इस विषय के अन्य ग्रन्थों में मिश्रित राशि का वर्णन किया जाता है, उससे कुछ पहले ही

मैंने इस विषय को लिया है, इसके अतिरिक्त अन्य भागों के क्रम में कोई विशेष परिवर्त्तन नहीं किया गया। दशमलव की व्याख्या दशमलव का साधारण संख्याओं से प्राकृतिक सम्बन्ध दर्शाते हुए की गई है, परन्तु जहाँ तहाँ साधारण भिन्न का प्रयोग समझाने के हेतु कर दिया है। आवर्त्त दशमलव के योग और अन्तर के लिए उन नियमों का प्रयोग किया गया है, जिनसे इनको साधारण भिन्न में परिवर्त्तन करने की कोई आवश्यकता नहीं रहती। प्रश्नों (Problems) के लिए अधिक स्थान दिया गया है, और मुझे विश्वास है कि मैंने इस विषय के ठीक-ठीक विभाग और उसको शृङ्खलाबद्ध कर बहुत सुगम और सुन्दर कर दिया है। यद्यपि मैंने ऐकिक नियम (जोकि प्रयोग में बहुत ही सरल और बालक विद्यार्थियों के लिए बहुत अनुकूल है) का प्रयोग प्रश्न-विभाग मे किया है, तथापि मैंने कुछ अन्य लेखकों के समान त्रैराशिक नियम का त्यागन नहीं किया है, क्योंकि मैं इस नियम को, यदि इसका ठीक-ठीक ज्ञान हो जाय, भ्रम उत्पादक नहीं समझता। स्टॉक तथा अन्य व्यापार-सम्बन्धी भागों को मैंने लगभग पूरा-पूरा दिया है। यद्यपि इस पुस्तक मे कोई ऐसी बात नहीं दी गई है, जिसको कि हम पूर्ण रूप से नवीन कह सकें; परन्तु इस विषय पर जितनी भी पुस्तकें मिलती हैं, उन सबसे इसमें कुछ न कुछ भिन्नता अवश्य होगी।

पुस्तक में अभ्यास के हेतु बहुत सी उदाहरणमालाएँ हैं, इनको कई-कई बार निकाला गया है; परन्तु फिर भी यह कहना कि इनमें कोई त्रुटि नहीं है, विडम्बना होगी। मैं उन अध्यापक

तथा विद्यार्थियों का अत्यन्त आभारी हूँगा, जो कोई मेरे पास त्रुटि की सूचना देंगे।

मै अपने कई मित्रों का, जिन्होंने अपनी सम्मति, तर्क-विवेचना तथा प्रूफों को ठीक कर मेरी सहायता की है, अत्यन्त कृतज्ञ हूँ। मैं एम० ए० ओ० कॉलेज, अलीगढ़, के उन विद्यार्थियों का भी अत्यन्त कृतज्ञ हूँ, जिन्होंने बहुत से प्रश्नों के उत्तर जाँचने में मेरा हाथ बटाया है।

अलीगढ़, पश्चिमोत्तर देश,
जनवरी सन् १८९० ई० } जे० सी० सी०

दूसरे संस्करण की भूमिका।

इस संस्करण मे बड़े ध्यानपूर्वक संशोधन किया गया है और जो कुछ थोड़ी सी त्रुटियाँ पहले संस्करण में रह गई थीं वह ठीक करदी गई हैं। मैंने कुछ उदाहरण तथा व्याख्या जहाँ-तहाँ बढ़ा दी हैं। पुस्तक पञ्जाब और इलाहाबाद के ऐण्ट्रेन्स परीक्षा के प्रश्न-पत्रों के समावेश कर देने से और भी बढ़ गई है। कुछ उदाहरणो में थोड़ा सा हेर-फेर साधारण उत्तर लाने के लिए कर दिया गया है। इन परिवर्त्तनों तथा सम्बन्धों से दोनों संस्करणों को साथ-साथ प्रयोग करने मे कोई कठिनाई प्रतीत न होगी।

अलीगढ़,
दिसम्बर, सन् १८९० ई० } जे० सी० सी०

छठे संस्करण की भूमिका ।

इस संस्करण में ग्रन्थ का सशोधन फिर बडे ध्यानपूर्वक किया गया है, और अनेक आवश्यकीय अंश जोड़ दिये गये हैं। और जहाँ-तहाँ थोडी सी तब्दीलियाँ करदी गई हैं। निम्नलिखित अभ्यास बढा दिये गये हैं:—८६, १०६, १०७, ११५, ११६, ११७, ११९, १३२, १४०। एक नवीन अभ्यास १७४ ख और बढा दिया गया है। इसका सम्बंध पुस्तक के पहले सत्ताईस परिच्छेदो से है, और जब यह परिच्छेद पढ लिये जावें तभी इनको निकाल सकते हैं। परिच्छेद ५५ पूर्णरूप से दूसरी बार लिखा गया है और अधिक बढा दिया गया है। कुछ लाभदायक सामग्री पुस्तक के अन्त में परिशिष्ट के रूप में रखदी है। आशा है कि इन सम्बंधो से पुस्तक और भी अधिक उपयोगी होगई है और उस गुण-ग्राहकता के लिए जोकि इसने पायी है, और भी अधिक योग्य होगई है।

अलीगढ,
अगस्त, सन् १८९३ ई० } यादवचन्द्र चक्रवर्ती

सूचीपत्र।

परीक्षा प्रश्न-पत्र

विविध प्रकार के मापों की सूची ।

(और अधिक ज्ञान के लिए साङ्केतिक पृष्ठों को देखो ।

अँगरेज़ी मुद्रा माप (पृष्ठ ५१) ।

४ फार्दिङ्ग (फा०) = १ पेनी ।
१२ पेंस (पें०) = १ शिलिङ्ग (शि०) ।
२० शिलिङ्ग (शि०) = १ पौण्ड (पौं०) अथवा सावरेन ।
२ शिलिङ्ग = १ फ्लोरिन । ५ शिलिङ्ग = १ क्राउन ।
२१ शिलिङ्ग = १ गिनी । २७ शिलिङ्ग = १ मायडोर ।

भारतवर्षीय मुद्रा माप (पृष्ठ ५२) ।

३ पाई (पा०) = १ पैसा ।
४ पैसा अथवा १२ पाई = १ आना (आ०) ।
१६ आने = १ रुपया (रु०) ।
१५ रु० = १ पौं० अथवा सावरेन ।

अँगरेज़ी जौहरियों की या ट्राय तोल (पृष्ठ ७६) ।

(विशेषकर सोना, चाँदी और मणियों की तोल मे)

२४ ग्रेन (ग्रे०) = १ पेनीवेट ।
२० पेनीवेट = १ औंस ।
१२ औंस = १ पौंड ।
एक ट्राय पौंड = ५७६० ग्रेन ।

अँगरेज़ी चालू अथवा एवर्डोपाइज़ तोल (पृष्ठ ८०) ।

१६ ड्राम = १ औंस ।
१६ औंस = १ पौंड ।
२८ पौंड = १ कार्टर ।
४ कार्टर = १ हण्ड्रेडवेट (हण्डर) ।
२० हण्ड्रेडवेट = १ टन ।

१ स्टोन = १४ पौंड।
१ पौंड एवर्डोपाइज = ७००० ग्रेन ट्राय।

भारतीय बाज़ारी तोल (पृष्ठ ८९)।

८ खसखस = १ चावल। ४ छटाँक या २० तोले = १ पाव।
८ चावल = १ रत्ती। ८ ,, या ४० तोले = १ अधसेरा।
८ रत्ती = १ माशा। १६ ,, या ८० तोले = १ सेर।
१२ माशे = १ तोला। ५ सेर = १ पंसेरी।
५ तोले = १ छटाँक। ८ पंसेरी या ४० सेर = १ मन।

मद्रास की स्थानीय तोल (पृष्ठ ८४)

३ तोले = १ पोलम।
८ पोलम = १ सेर।
५ सेर या ४० पोलम = १ विस।
८ विस = १ मन।
२० मन = १ काँदी या बारम।
१ मद्रासी मन = २५ पौ० (एवर्डोपाइज)।

बम्बई की स्थानीय तोल (पृष्ठ ८५)।

४ धान = १ रक्तिका।
८ रक्तिका = १ माशा।
४ माशे = १ टङ्क।
७२ टङ्क = १ सेर।
४० सेर = १ मन।
२० मन = १ काँदी।
बम्बई का एक मन = २८ पौंड (एवर्डोपाइज)।

अँगरेज़ी लम्बाई के माप (पृष्ठ ८६)।

१२ इञ्च = १ फुट (फु) ।
३ फीट = १ गज़ (ग०) ।
५½ गज़ = १ पोल, रोड या पर्च ।
४० पोल या २२० गज़ = १ फर्लाङ्ग ।
८ फर्लाङ्ग या १७६० गज = १ मील ।
३ मील = १ लीग ।
१ पोल = ५ गज १ फुट ६ इञ्च ।
९ इञ्च = १ वालिश्त ।
२ बालिश्त या १८ इञ्च = १ हाथ ।
२ हाथ = १ गज़ ।
६ फीट = १ फैदम ।

४ पोल या २२ गज़ = १ जरीब (चेन) } भूमि की नाप
१०० कड़ी (लिङ्क) = १ जरीब (चेन) } में काम आते हैं।

निम्नलिखित को दर्ज़ी काम में लाते हैं :—

२¼ इञ्च = १ खुण्टी (गिरह) ।
४ खुण्टी (गिरह) = १ कार्टर (बालिश्त) ।
४ कार्टर (बालिश्त) = १ गज़ ।
५ कार्टर = १ इल ।

अङ्गरेज़ी भूमि का माप (पृष्ठ ९०)।

१४४ वर्ग इञ्च = १ वर्ग फुट ।
९ वर्ग फ़ीट = १ वर्ग गज़ ।
३०¼ वर्ग गज़ = १ वर्ग पोल, रोड या पर्च ।
४० वर्ग पोल = १ रूड ।
४ रूड या ४८४० वर्ग गज़ = १ एकड़ ।

१ वर्ग जरीब (चेन) = २२ × २२ वर्ग गज या ४८४ वर्ग गज।

∴ १० वर्ग जरीब = १ एकड़।

१ वर्ग पोल = ३० वर्ग गज २ वर्ग फीट ३६ वर्ग इञ्च।

नोटः—भारतीय भूमि की माप के लिए पृष्ठ ९२ में देखो।

पिण्डों का माप (अङ्गरेज़ी) (पृष्ठ ९४)।

१७२८ घन इञ्च = १ घन फुट।

२७ घन फीट = १ घन गज।

रसों का माप (अङ्गरेज़ी) (पृष्ठ ९५)।

४ जिल = १ पाइण्ट।

२ पाइण्ट = १ कार्ट।

४ कार्ट = १ गैलन।

२ गैलन = १ पैक।

४ पैक = १ बुशल।

८ बुशल = १ कार्टर।

५ कार्टर = १ लोड।

२ लोड = १ लास्ट

तथा

२ कार्ट = १ पाटल।

२ बुशल = १ स्ट्राइक।

४ बुशल = १ कुम्बा।

(पैक से कुम्बा तक) — केवल शुष्क वस्तुओं के लिए

एक बैरल में ३६ गैलन होते हैं।

नोटः—१ गैलन माप से बना हुआ पानी तोल में १० पौंड (एवर्डोपाइज) के बराबर होता है। १ पाइण्ट पानी १¼ पौण्ड के बराबर होता है। (एक गैलन में २७७·२७४ घन इञ्च होते हैं)। एक घन फुट पानी तोल में लगभग १००० औंस (एवर्डोपाइज) होता है।

समय के विभाग (अङ्गरेज़ी) (पृष्ठ ९६)।

६० सेकिंड = १ मिनट।
६० मिनट = १ घण्टा।
२४ घण्टे = १ दिन।
७ दिन = १ सप्ताह्।
३६५ दिन = १ वर्ष।
३६६ दिन = १ लीप वर्ष (अधिक दिन वर्ष)।
१०० वर्ष = १ शताब्दी।

कोण विभाग (पृष्ठ १००)।

६० सेकण्ड (६०″) = १ मिनट (१′)।
६० मिनट (६०′) = १ अंश (डिग्री)।
९० डिग्री (९०°) = १ समकोण।

संख्याओं के गिनने की रीति (पृष्ठ १००)।

१२ इकाई = १ दर्जन।
१२ दर्जन = १ ग्रोस (गुर्स)।
१२ ग्रोस = १ बडा ग्रोस (गुर्स बड़ा)।
२० इकाई = १ कोड़ी।
२४ तख़्ते = १ दिस्ता।
२० दिस्ता = १ रिम
१० रिम = १ गट्ठा

डाक्टरी नाप तोल (पृष्ठ १००)।

(१) तोल।

अङ्गरेजी औषध वेचनेवाले थोडी औषध के लिए ग्रेन काम में लाते हैं, पौंड, औंस (एवर्डोपाइज) वहुत के लिए। कोई-कोई डाक्टर नीचे लिखी रीति के अनुसार दवा की तोल करते हैं:—

२० ग्रेन = १ स्क्रूपल।
३ स्क्रूपल = १ ड्राम।
८ ड्राम = १ औंस (ट्राय)

(२) माप।

६० मिनिम (बूँद) = १ ड्राम।
८ ड्राम = १ औंस।
२० औंस = १ पाइण्ट।
८ पाइण्ट = १ गैलन।

नोटः—क्योंकि १ पाइण्ट तोल में १¼ पौं० होता है, अतः एक औंस माप के पानी का वजन एक औंस एवर्डोपाइज होता है।

अङ्कगणित

——:o:——

पहला अध्याय

परिभाषा

१। राशि कोई वह वस्तु है, जो कुल के सदृश भागों से बनी हुई समझी जा सके।

जैसे, रुपयों का एक समुदाय, एक छड़ी की लम्बाई, चावलों की एक बोरी की तौल, मनुष्यों की एक संख्या, राशि है।

२। किसी राशि को इकाई की राशि अथवा केवल इकाई तब कहते हैं जब उसका प्रयोग इस कारण किया जाता है कि उसके परिमाण का उसी भाँति की अन्य राशियों के परिमाण के साथ मिलान किया जाय।

जैसे, जब हम किसी धनांश को 'तीन रुपये' कहते हैं तो इसमें एक रुपये का प्रयोग रुपयों की इकाई के समान होता है।

जब हम पाठशाला की एक श्रेणी के लिए कहें कि उसमें १५ लड़के हैं, तो एक लड़का इकाई होता है।

३। संख्या वह है जिससे किसी राशि का परिमाण उसकी इकाई की अपेक्षा प्रकट होता है।

जैसे, संख्या 'तीन' से तीन रुपये की राशि का परिमाण अपनी इकाई 'एक रुपये' की अपेक्षा प्रकट होता है।

सूचना—राशि शब्द का भी प्रयोग, संख्या शब्द के समानार्थ में होता है।

४। किसी राशि की माप वा साख्यमान वह सख्या होती है जो यह प्रकट करती है कि उस राशि मे इकाई कितनी बार सम्मिलित है।

जैसे, यदि हम एक गज की लम्बाई को इकाई मानें और किसी लम्बाई को ५ गज कहे तो सख्या पाँच उस लम्बाई की माप वा साख्यमान है।

सूचना—किसी राशि के साख्यमान से उसका सापेक्ष परिमाण प्रकट होता है। किसी राशि का निरपेक्ष परिमाण उसके साख्यमान और इकाई से मिलकर ज्ञात होता है।

५। किसी सख्या को 'अनवच्छिन्न' सख्या तब कहते है, जब उसका सम्बन्ध किसी विशेष इकाई के साथ न हो।

जैसे, चार, पाँच, सात।

६। किसी सख्या को 'अवच्छिन्न' सख्या तब कहते है, जब उसका सम्बन्ध किसी विशेष इकाई के साथ हो।

जैसे, चार घोड़े, पाँच मनुष्य, सात गज।

७। अङ्कगणित उस विद्या का एक भाग है, जो सख्याओं का प्रयोग सिखलाती है।

दूसरा अध्याय

संख्याओं को अङ्कों द्वारा प्रकट करने की रीति

८। अङ्कगणित मे सब सख्या दस चिह्न १, २, ३, ४, ५, ६, ७, ८, ९, ० द्वारा प्रकाशित की जाती है जो अङ्क कहलाते है।

इन चिह्नों में से प्रथम के नौ चिह्नों को सख्या-ज्ञापक अङ्क और अन्त के चिह्न को शून्य कहते है।

९। एक से लेकर नौ तक की सख्या क्रम से नौ अङ्कों द्वारा इस प्रकार प्रकाशित की जाती है—

एक	दो	तीन	चार	पाँच	छः	सात	आठ	नौ
१	२	३	४	५	६	७	८	९

१० । इनसे आगे की सम्पूर्ण सख्या दो वा दो से अधिक अङ्कों द्वारा प्रकाशित की जाती है और इसके लिए निम्नलिखित कल्पित रीति ग्रहण की गई है—

यह मान लिया है कि अङ्को की पंक्ति मे दाहिनी ओर के प्रथम स्थान का अङ्क अपना शुद्ध मान * रखेगा और उतनी ही इकाइयों को प्रकट करेगा। दाहिनी ओर के द्वितीय स्थान के अङ्क का मान अपने शुद्ध मान से दसगुना होगा और उतनी ही इकाइयों से दसगुना वा दहाई प्रकट करेगा, तीसरे स्थान के अङ्क का मान अपने उस मान से जो उसके द्वितीय स्थान मे होने से होगा दसगुना अथवा अपने शुद्ध मान से सौगुना होगा, और उतनी ही दहाइयो का दसगुना अथवा इकाइयो का सौगुना वा सैकड़े प्रकट करेगा, जैसे, ४३५ से ४ इकाइयो का सौगुना और तीन इकाइयों का दसगुना और पाँच इकाई प्रकट होती हैं, अथवा ४ सैकड़े, तीन दहाई और पाँच इकाई प्रकट होती हे। इसी प्रकार हर एक अङ्क का मान प्रत्येक स्थान पर जैसे-जैसे उसका स्थान बाईं ओर को हटता जाता है, दसगुना होता जाता है।

११। निम्नलिखित पाटी मे जो सख्या 'पढ़ने की पाटी' कहलाती है अङ्कों के पृथक् पृथक् स्थानों के नाम दिए जाते है—

१	९	८	७	६	५	४	३	२	१	९	८	७	६	५	४	३	२	१
दस शंख	शंख	दस पद्म	पद्म	दस नील	नील	दस खरब	खरब	दस अरब	अरब (अर्बुद)	दस करोड़	करोड़ (कोटि)	दस लाख	लाख (लक्ष)	दस हज़ार	हज़ार (सहस्र)	सैकड़ा (शत)	दहाई	इकाई

---

* किसी अङ्क का वह मान जो उसके अकेले आने की अवस्था मे होता है, उसका शुद्ध वा निरपेक्ष मान कहा जाता है और किसी अङ्क का वह मान जो उसके अङ्कों की पंक्ति मे स्थान रखने के कारण होता है, उसका स्थानीय वा आकस्मिक मान कहलाता है।

१२। इस चिह्न ० का स्वय कुछ मान नहीं होता, न इससे कोई सख्या प्रकट होती है। अङ्कों की पक्ति मे ० दाहिनी ओर के प्रथम स्थान मे इकाइयो का अभाव प्रकट करता है, दूसरे स्थान मे दहाई का अभाव, तीसरे स्थान मे सैकडे का अभाव, और इसी प्रकार और स्थानों मे, जैसे—

३० से तीन दहाई प्रकट होती है, और इकाई कोई नहीं,
४०० से चार सैकडे प्रकट होते है, दहाई वा इकाई कोई नहीं,
३०६ से तीन सैकडे, दहाई कोई नहीं, और नौ इकाई प्रकट होती है।

१३। इससे विदित है कि एक से लेकर नौ तक की सख्या एक अङ्क द्वारा लिखी जाती है, और दस से निन्यानवे तक की सख्या दो अङ्कों द्वारा लिखी जाती है, सौ से नौ सौ निन्यानवे तक की सख्या तीन अङ्को द्वारा, हजार से लेकर नौ हजार नौसौ निन्यानवे तक की सख्या चार अङ्को द्वारा, इत्यादि।

१४। सख्याओं को दस अङ्क और उनके द्वारा प्रकाशित करने की पूर्वलिखित रीति सबसे प्रथम हिन्दुओ ने निकाली थी, परन्तु युरोप निवासी उसको अरबवालों की सख्या लिखने की रीति बोलते है, कारण यह है कि युरोप मे उसका प्रचार अरबवालो ने किया, जिन्होंने इसको हिन्दुओं से सीखा था।

संख्या-पठन

१५। अङ्कों द्वारा प्रकट की हुई सख्याओं के पढने की विधि को 'सख्या पठन' कहते है।

अनुच्छेद ६ से विद्यार्थी को एक अङ्क द्वारा प्रकट की हुई सख्याओं के

पढ़ने का बोध हो गया है; निम्नलिखित पाटी से दो अङ्कों द्वारा प्रकट की हुई संख्याओं के पढ़ने का बोध होगा—

१० दस	३३ तेतीस	५६ छप्पन	७९ उनासी
११ ग्यारह	३४ चौंतीस	५७ सतावन	८० अस्सी
१२ बारह	३५ पैंतीस	५८ अट्ठावन	८१ इक्यासी
१३ तेरह	३६ छत्तीस	५९ उनसठ	८२ बयासी
१४ चौदह	३७ सैंतीस	६० साठ	८३ तिरासी
१५ पन्द्रह	३८ अड़तीस	६१ इकसठ	८४ चौरासी
१६ सोलह	३९ उन्तालीस	६२ बासठ	८५ पचासी
१७ सत्रह	४० चालीस	६३ तिरेसठ	८६ छियासी
१८ अठारह	४१ इक्तालीस	६४ चौंसठ	८७ सतासी
१९ उन्नीस	४२ बयालीस	६५ पैंसठ	८८ अठासी
२० बीस	४३ तेतालीस	६६ छियासठ	८९ नवासी
२१ इक्कीस	४४ चौवालीस	६७ सड़सठ	९० नव्बे
२२ बाईस	४५ पैंतालीस	६८ अड़सठ	९१ इक्यानवे
२३ तेईस	४६ छियालीस	६९ उनहत्तर	९२ बानवे
२४ चौबीस	४७ सैंतालीस	७० सत्तर	९३ तिरानवे
२५ पचीस	४८ अड़तालीस	७१ इकहत्तर	९४ चौरानवे
२६ छब्बीस	४९ उनचास	७२ बहत्तर	९५ पचानवे
२७ सत्ताईस	५० पचास	७३ तिहत्तर	९६ छियानवे
२८ अट्ठाईस	५१ इक्यावन	७४ चौहत्तर	९७ सत्तानवे
२९ उन्तीस	५२ बावन	७५ पचहत्तर	९८ अट्ठानवे
३० तीस	५३ तिरेपन	७६ छिहत्तर	९९ निन्यानवे
३१ इकत्तीस	५४ चौवन	७७ सतहत्तर	❀ ❀
३२ बत्तीस	५५ पचपन	७८ अठहत्तर	❀ ❀

१६। जब कोई संख्या तीन अङ्कों द्वारा प्रकट की जाती है, तो दाहिनी ओर से तृतीय अङ्क को उतने ही सौ पढ़ते हैं, शेष दो अङ्क मिलाकर पूर्व-लिखित पाटी अनुसार पढ़े जावेंगे, जैसे—

१०० द्वारा प्रकट की हुई संख्या 'एकसौ' पढ़ी जाती है;
३४० द्वारा प्रकट की हुई संख्या 'तीनसौ चालीस' पढ़ी जाती है;
४५२ द्वारा प्रकट की हुई संख्या 'चारसौ बावन' पढ़ी जाती है,
६०७ द्वारा प्रकट की हुई संख्या 'छ:सौ सात' पढ़ी जाती है।

१७। यदि कोई सख्या तीन से अधिक अङ्कों द्वारा लिखी जाए तो अङ्कों की पंक्ति को इस प्रकार अशों में विभाग करो कि दाहिनी ओर से प्रथम के तीन अङ्क पश्चात् (,) यह चिह्न लगादो और शेष अङ्कों मे इसी प्रकार दो दो अङ्कों के अन्त मे यही चिह्न लगाओ। अब दाहिनी ओर के प्रथम अश को अनुच्छेद १६ के अनुसार पढो, दूसरे अश को पढो कि इतने हज़ार (सहस्र), तीसरे अश को इतने लाख (लक्ष), चौथे को इतने करोड़ (कोटि), और शेष इसी प्रकार।

ध्यान रहे कि वे अश बाईं ओर से दाहिनी ओर को क्रम से पढ़े जाते है, जैसे—

२,४३५ को 'दो हजार चारसौ पैंतीस' पढ़ते है।

२३,२०४ को 'तेईस हजार दोसौ चार' पढ़ते है।

२,३४,०२१ को 'दो लाख चौंतीस हजार इक्कीस' पढ़ते है।

३२,४१,०३,२०० को 'बत्तीस करोड़ इकतालीस लाख तीन हज़ार दोसौ' पढ़ते है।

३,६२,०४,३४,०४,३२,००४ को 'तीन नील बासठ खरब चार अरब चौंतीस करोड़ चार लाख बत्तीस हज़ार चार' पढ़ते है।

१,००० को 'एक हज़ार' पढ़ते है।

१,००,००० को 'एक लाख' पढ़ते हैं।

१,००,००,००० को 'एक करोड़' पढ़ते है।

उदाहरणमाला १

(प्रथम जबानी और फिर स्लेट पर लिखकर बताओ)

निम्नलिखित सख्याओं को शब्दों मे लिखो—

(१) १०, १६, ४८, ९९, ७६, ४३, ५०, ३१, ६२।

(२) १००, १११, ६०२, ६२०, ३००, १०३, २३४, १३०।

(३) ६२१६, ५४०६, ५००४, १०११, १२१०, ६०००, ९९९९।

(४) १२३४५, २०१०३, ४००४०, ५०००१, ६०६००, ८९३४६।

(५) ५००००००, ७०८९००, १०२०३०, ३०९८०९, ३७९५८६।

(६) ७२३४६५१, ७०९०७०९, ९००००००, ७८०००४०, ३५६७८९१।

(७) ३२५६७८९२, ३४०८३०९२, ९०००९०००, ५५५०००५५।

(८) ७८९३४५६२१, ३९००८५०००, २२२००००००।

(९) ७०००९०५६७००, ३२५८०२८७-९१, ८०७०००८८२००।

(१०) ३२५०००९४००१, ३०८५०६००८४३०, १३५७९८६४२८१२२।

(११) इन सख्याओं मे प्रत्येक सख्या ज्ञापक अङ्क का स्थानीय मान बताओ—
७२, ३५६, ४२०३, ७०८०६, १३००४५०७८६ और ३०७६००४०७८०९२३।

(१२) इन सख्याओं मे शून्य क्या प्रकट करता है? २०१०३, ३०७००५०६० और ३००५०८२३०५०६।

(१३) पाँच अङ्कों की सब से छोटी और चार अङ्कों की सबसे बड़ी सख्या शब्दों में लिखो।

संख्या-लेखन

१८। शब्दो मे लिखी हुई सख्याओं को अङ्क द्वारा प्रकट करने की विधि को 'सख्या-लेखन' कहते है।

१६। रीति यह है—

बाईं ओर से आरम्भ करो और सख्या प्रकट करने के लिए इष्ट अङ्कों को उन स्थानों मे रखो जहाँ सख्या पठन की पाटी के अनुसार उनकी आवश्यकता हो, अङ्क रहित स्थानों मे शून्य रख दो।

जैसे, 'पचास लाख अट्ठाईस हजार तीनसौ चार' को अङ्कों मे लिखने के लिए ५ को दस लाख के स्थान मे अथवा दाहिनी ओर से सातवें स्थान म रखते हैं दो को १० हजार के अथवा पाँचवें स्थान मे रखते है, ८ को हजार के अथवा चौथे स्थान मे, ३ को सौ के अथवा तीसरे स्थान मे; और ४ को इकाई के अथवा प्रथम स्थान मे रखते है और फिर छठे और दूसरे स्थान मे शून्य रखते है, तब यह ५०२८३०४ अङ्कों मे प्रकट की हुई सख्या मिलती है।

उदाहरणमाला २

अंङ्को मे लिखो—

(१) तेरह सत्रह उन्नीस, बारह, ग्यारह।

(२) तेईस, चौंतीस, चालीस सत्ताईस।

(३) सतहत्तर, नब्बे, चौरासी तिरेसठ।

(४) तीनसौ बयालीस, चारसौ छियासी, पाँचसौ चार, नौसौ।

(५) दोसौ तीन, चारसौ तीस, पाँचसौ पचपन चारसौ।

(६) आठसौ बानवे, सातसौ चार, छ सौ चालीस पाँचसौ बारह।

(७) सात हज़ार आठसौ पैंतीस, नौ हजार अट्ठाईस, छ हजार नौ, चार हजार, छ हजार पचासी।

(८) पाँच हजार नौसौ बानबे, आठ हजार चौहत्तर, दो हजार तीन, चार हजार चालीस, तीन हजार चारसौ तीन।

(९) बारहसौ, अस्सी हजार आठ, अठारह हजार चारसौ चौवन, छत्तीस हजार बारह, नव्वे हजार।

(१०) बीस हजार सत्तर, तीस हजार आठ, चौवन हजार चारसौ, सोलह हजार चार।

(११) चार लाख पाँच हजार, आठ लाख चालीस, सात लाख दो हजार चौहत्तर।

(१२) तीस लाख नौसौ चार, नव्वे लाख चारसौ, एक करोड़ पचास लाख पचास, दस करोड़ अस्सी लाख तीन हजार चार, चालीस लाख पाँच हजार।

(१३) पाँच अरब सात लाख अट्ठाईस, तीन खरब पन्द्रह अरब छिहत्तर करोड़ चालीस लाख नौ हजार तीन।

(१४) तीस खरब पचास, चालीस नील पचास खरब एक करोड बीस हज़ार सात, दस खरब दस लाख एक हजार, साठ खरब छ।

(१५) इक्यावन नील बाईस खरब पचपन अरब छिहत्तर करोड़ सत्ताईस लाख तेरह हजार चारसौ तिहत्तर।

(१६) एक नील बीस खरब बारह, सत्तर नील सात लाख सातसौ, तीस खरब तीस लाख तीन हजार तीनसौ तीन।

(१७) सात पद्म तीस नील पचास खरब पचास करोड बीस लाख छः हज़ार चौबीस, चार नील सत्तर खरब चार करोड़ सत्तर लाख सैंतालीस हजार सैंतालीस।

(१८) सात अङ्को की सबसे छोटी और पाँच अङ्कों की सबसे बड़ी सख्या अङ्कों मे लिखो।

(१९) जबकि दो विद्यार्थियों से 'सात हजार सातसौ सात' अङ्को मे लिखने को कहा गया तो एक ने ७०००७००७ लिखा, और दूसरे ने ७७७ लिखा, तो उन्होने क्या भूल की?

उदाहरणमाला ३

निम्नलिखित सख्याओं को शब्दों में लिखो—

(१) ३४५४५२, ३०२००५०, ७६६०५७०, ७०५०३०४।

(२) १२३४५६७८, ३०५७५००८०, ४५००००००।

(३) २३००७८००१; ७०८०९०४०८०; ३७९६८५७६१२ ।
(४) ८२७४०५७००६; ३५००००१२३०; ३१०३७०५०५० ।
(५) १२३४५६७८९०; ६०००७८९०००; ५०१००७२००६ ।

अङ्कों में लिखो—

(६) एक लाख चौदह हज़ार; अठहत्तर लाख पन्द्रह लाख; चार हज़ार तीस; सात लाख सात ।
(७) एक करोड़ पाँचसौ; अट्टाईस करोड़ तीन लाख चार; बीस करोड़, एक करोड़ एक लाख एक हज़ार एक ।
(८) तीन अरब पाँच लाख चार हज़ार; एक अरब एक करोड़ एक लाख एकसौ एक ।
(९) तीन अरब अट्टाईस करोड़ सत्रह लाख पैंतालीस हज़ार सातसौ पन्द्रह
(१०) सात अरब पाँच करोड़ सत्रह लाख चौबीस हजार सातसौ अड़तीस ।
(११) एक लाख में कितने हज़ार हैं और एक करोड़ मे कितने लाख होते हैं ।
(१२) दस करोड़ तीस लाख अट्टाईस हज़ार चारसौ एक ।
(१३) एक अरब तीन करोड़ सात लाख सातसौ चार ।

तीसरा अध्याय

योग (जोड़ वा सङ्कलन)

२० । 'जोड़ वा योग' उस अकेली संख्या के जानने की रीति को कहते हैं जो दो या अधिक दी हुई संख्याओं के समान हो ।

जो संख्या जोड़ी जाती हैं 'योज्य वा सङ्कल्प' कहलाती हैं, और उस संख्या को जो उनके जोड़ने से प्राप्त होती है 'योगफल वा सङ्कलनफल' कहते हैं ।

२१ । यह '+' चिह्न प्रकट करता है कि दो संख्या जिनके बीच में वह रखा गया है जोडी जायँगी; जैसे, ७+२ प्रकट करता है कि २ को ७ में जोड़ना है ।

यह '+' धन का चिह्न कहलाता है और ७+२ को 'सात धन दो' पढ़ते हैं।

यह '=' चिह्न 'समान है' या 'बराबर है', इन शब्दों के लिए लिखा जाता है, जैसे, २+३=५ प्रकट करता है कि २ और ३ का योगफल ५ के बराबर है।

यह '=' चिह्न 'बराबर' या 'समता' का चिह्न कहा जाता है, और २+३=५ को इस भाँति 'दो धन तीन बराबर पाँच के', या 'दो योग तीन पाँच के समान है', पढ़ते हैं।

२२। यदि एक, दो तीन चार पाच इत्यादि संख्या क्रम से ली जावें और उनमे से किसी एक मे संख्या १ को मिला दें, तो उसके अनन्तर की संख्या प्राप्त होती है जैसे, १+१=२, २+१=३, ३+१=४, इत्यादि।

५ और ३ का योगफल इस भाँति निकाला जाता है—

$$
\begin{aligned}
५+३ &= ५+२+१ \\
&= ५+१+१+१ \\
&= ६+१+१ \\
&= ७+१ \\
&= ८
\end{aligned}
$$

वे फल जो इस विधि से प्राप्त होते हैं, निम्नलिखित 'योगपाटी' में लिखे हैं। विद्यार्थियों को यह कण्ठस्थ कर लेने चाहिए—

१ और	२ और	३ और	४ और	५ और	६ और	७ और	८ और	९ और
१हो०२	१हो०३	१हो०४	१हो०५	१हो०६	१हो०७	१हो०८	१हो०९	१हो०१०
२ ३	२ ४	२ ५	२ ६	२ ७	२ ८	२ ९	२ १०	२ ११
३ ४	३ ५	३ ६	३ ७	३ ८	३ ९	३ १०	३ ११	३ १२
४ ५	४ ६	४ ७	४ ८	४ ९	४ १०	४ ११	४ १२	४ १३
५ ६	५ ७	५ ८	५ ९	५ १०	५ ११	५ १२	५ १३	५ १४
६ ७	६ ८	६ ९	६ १०	६ ११	६ १२	६ १३	६ १४	६ १५
७ ८	७ ९	७ १०	७ ११	७ १२	७ १३	७ १४	७ १५	७ १६
८ ९	८ १०	८ ११	८ १२	८ १३	८ १४	८ १५	८ १६	८ १७
९ १०	९ ११	९ १२	९ १३	९ १४	९ १५	९ १६	९ १७	९ १८

उदाहरण—योग करो ७+८+९+८।

क्रिया—७+८=१५, १५+९=२४, २४+८=३२, उत्तर।

सूचना—ज़बानी जोड़ की सुगमता अङ्कगणित में आगे की क्रियाओं की सुगमता का मूल कारण है। आगे बढ़ने से पूर्व विद्यार्थी को उसमे पूर्ण

अभ्यास कर लेना उचित है। अँगुलियों का प्रयोग सर्वथा वर्जित होना चाहिए।

उदाहरणमाला ४

ज़बानी जोड़ के अभ्यासार्थ प्रश्न

नीचे लिखे हुए प्रश्नों को पर्याप्त न समझना चाहिए। इनसे केवल उन प्रश्नों का ढंग प्रकट करने का तात्पर्य है, जो पूछे जा सकते हैं।

(१) योग करो—

(क) २ और ६; ३ और ४, ८ और ७, ७ और ५; ६ और ६; ६ और ७; ३ और ७, ८ और ५; ६ और ६; ६ और ८; ८ और ६; ७ और ३।

(ख) १० और ७; २० और ८, ३० और ६; ४० और ६; ७० और ५।

(ग) ११ और ६; १२ और ७, २६ और ४; ३६ और ३; ७२ और ७।

※ (घ) १५ और ७; १६ और ८; २२ और ६; ३७ और ६; ८५ और ६; ४३ और ८; ४६ और ६; २८ और ७, ६८ और ७, ६८ और ७; ६६ और ६।

(२) जोड़ो—(क) ५ को ७ में, १७ में, २७ में, ३७ में, इत्यादि।

,, (ख) ७ को ६ में, १६ में, २६ में, ३६ में, इत्यादि।

,, (ग) ८ को ८ में, १८ में, २८ में, ३८ में, इत्यादि।

(३) जोड़ो—(क) १ और २ कितने होते हैं, ३ और २, ५ और २, इत्यादि?

,, (ख) २ और ३ कितने होते हैं, ५ और ३, ८ और ३, इत्यादि?

,, (ग) ३ और ५ कितने होते हैं, ८ और ५, १३ और ५, इत्यादि?

जब विद्यार्थियों को थोड़ा सा अभ्यास होजाय तो ऊपर के प्रश्न को नीचे लिखे रूप में पूछना लाभदायक होगा—

(४) ४ से आरम्भ करके ६ को जोड़ते हुए गिन जाओ।
उत्तर ४, १०, १६, २२, २८, ३४, इत्यादि।

(५) हमारे एक हाथ में १० गोलियाँ हैं और दूसरे हाथ में ७; तो बताओ हमारे पास कुल कितनी गोलियाँ हैं।

※ नये विद्यार्थियों को ज़बानी जोड़ में निम्नलिखित क्रिया याद रखनी चाहिए—

$$१५+७=१५+५+२=२०+२=२२।$$

परन्तु जब योग करना सरलतापूर्वक आजाय तो इस क्रिया को छोड़ दें।

(६) १२ वस्तुओं को एक दर्जन होती है; तो दो दर्जन में कितनी वस्तुए होंगी ?

(७) राम के पास १६ गोलियाँ थीं; ८ उसने और जीत लीं; तो बताओ अब उसके पास कितनी गोलियाँ हैं।

(८) मैंने एक मेज १६ रुपये को मोल ली और १ कुरसी ७ रुपये को, तो बताओ मेरे पास से कितने रुपये व्यय हुए।

(९) एक रुपये के १३ आम बिकते है, तो २ रुपये के कितने आवेंगे ?

(१०) राम ने २५ आम और ९ नारङ्गियाँ मोल लीं, तो बताओ उसने सः कितने फल मोल लिये।

(११) तुम्हारी अवस्था १३ वर्ष की है और तुम्हारे भ्राता की तुम से ७ वर्ष अधिक; तो बताओ तुम्हारे भ्राता की अवस्था क्या है।

(१२) यदि मैं २० रुपये तुमको देदूँ, तो मेरी थैली में १५ रुपये शेष रहते हैं; तो बताओ मेरे पास सब रुपये कितने है।

(१३) एक लडका ८ गोलियाँ हार गया, २७ गोलियाँ शेष रह गई; तो बताओ उसके पास प्रथम कितनी गोलियाँ थीं।

(१४) तुम्हारी जेब में २३ गोलियाँ हैं, मैं तुमको ९ गोली और देता हूँ; अब बताओ तुम्हारे पास सब गोलियाँ कितनी होगई।

(१५) एक मनुष्य ने ३५ मन चावल एक दिन मोल लिये और दूसरे दिन ९ मन; तो बताओ उसने कुल कितने मन चावल मोल लिये।

(१६) एक मनुष्य की अवस्था ४७ वर्ष की है; तो ७ वर्ष पश्चात् उसकी क्या अवस्था होगी ?

(१७) यदि तुम ५६ आम मोल लो और तुम्हारा भ्राता तुमसे ८ आम अधिक मोल ले, तो बताओ तुम्हारा भ्राता कितने आम मोल लेता है।

(१८) वह कौनसी सख्या है कि यदि उसमें से १५ निकाल लें तो शेष ६० रह जावें।

(१९) एक मनुष्य ने एक मेज़ ७५ रुपये को मोल ली और उसके बेचने से उसको ५ रुपये का लाभ हुआ, तो बताओ उसने वह मेज़ कितने को बेची।

(२०) एक मनुष्य ने अपनी स्त्री को १९ रु०, व पुत्र को ७ रु०, और अपनी पुत्री को ४ रुपये दिये, तो बताओ उसने कुल कितने रुपये दिये।

(२१) पाँच सडकें हैं उनकी लम्बाई क्रम से १, २, ३, ४, ५ मील है; तो बताओ पाँचों सडकों की मिलकर कुल लम्बाई क्या है।

(२२) मैंने एक पुस्तक छः आने की और एक स्याही की बोतल उससे चार आने अधिक में मोल ली, तो बताओ मेरे पास से कुल क्या व्यय हुआ।
(२३) एक मनुष्य ने क को ६ नारङ्गियाँ बेचीं और ख को उससे ७ अधिक, तो बताओ कि उसने कुल नारङ्गियाँ कितनी बेचीं।
(२४) राम ने २ आम प्रत्येक चार आने के भाव से और ८ नारङ्गियाँ प्रत्येक एक आने के भाव से खरीदीं; बताओ उसने फल बेचनेवाले को क्या दिया।
(२५) एक रस्सी प्रथम २७ गज़ और फिर ८ गज़ काट ली, अब ७ गज़ शेष रह गई, तो बताओ रस्सी कितनी लम्बी थी।

२३। बड़ी सख्याओं के जोड़ने में निम्नलिखित क्रिया की जाती है—
उदाहरण—३७८, ४०६ और ४९ को जोड़ो।

अङ्कों को एक दूसरे के नीचे इस प्रकार लिखो—

```
३७८
४०६
 ४९
---
८३३
```

इकाई को इकाई के नीचे, दहाई को दहाई के नीचे, सैंकड़े को सैंकड़े के नीचे, इत्यादि, और फिर अङ्कों की सबसे नीचे की पंक्ति के नीचे एक रेखा खींचो, इस रेखा के नीचे योगफल में जो नीचे लिखी क्रिया से निकालते हैं, लिखो।

प्रथम इकाइयों को जोड़ो, जैसे, (८+६+९) इकाइयाँ=२३ इकाइयाँ =२ दहाई+३ इकाई, ३ को इकाइयों की खड़ी पंक्ति के नीचे रखो और २ दहाई को दहाई की खड़ी पंक्ति में जोड़ने के लिए हाथ लगाओ, फिर दहाइयों को जोड़ो, जैसे, (२+७+०+४) दहाई=१४ दहाई=१ सैंकड़ा +४ दहाई, ४ को दहाई के नीचे रखदो और एक सैंकड़े को सैंकड़ों में जोड़ने के लिए हाथ लगाओ, फिर सैंकड़ों को जोड़ो, जैसे, (१+३+४) सैंकड़े=८ सैंकड़े; ८ को सैंकड़े के नीचे रखदो—

मानसिक क्रिया—८+६=१४+९=२३ के ३;
हाथ लगे २+७=९ +४=१४ के ४;
हाथ लगा १+३=४ +४=८।

उदाहरणमाला ५

. विद्यार्थियों को बोलकर सख्या लिखवानी चाहिये और उनसे उत्तर शब्दों में सुनने चाहिए। योज्य सख्याओं का क्रम बदलने से एक ही योग का प्रश्न कई बार दिया जा सकता है।

जोड़ो—

(१)	(२)	(३)	(४)	(५)
३	६	८	७	८
५	९	७	५	९
९	८	९	८	८
४	७	७	९	९

(६)	(७)	(८)	(९)	(१०)
५६	७३	४०	९०	७९
४२	२६	३७	५०	८४

(११)	(१२)	(१३)	(१४)	(१५)
३७५	८७९	७९	९८६	९८४
२०८	८२	४०	७४२	७६
७४०	१९०	६७३	९९९	९४०

(१६)	(१७)	(१८)	(१९)
७६४३	४२९	६०९८	४८०७
२४८	७	२०७	३०९
५००४	८४	४०	४
१२३४	९४७६	३२९	५००

(२०)	(२१)	(२२)	(२३)
२८	५८०७३	८३९	३८७५६
४००७	९७०५	२०५८	५०९५२
३५०	३६८	४७६	७८०९५
९	७८०००	८२०५	३६५६०
३०२	२९	४७४६०	३२३०८

(२४)	(२५)	(२६)	(२७)
८९७६३	३८७६०	४६७८९५	७९
२५९६४	५८०७	५८००९	३०२५
७३८९६	३०४	५५५५	३२९
५८९२६	१९	७९५०७३	८७६५०२
३२१५७	७	५६७९८२	३९८७९
९८७५६	३७४	३६८०००	३००

(२८)	(२९)	(३०)	(३१)
९०३८	७	३५७८९२४	९३५७३५०
३००५४	७०००००७	५८९३६७९	२९८४७२१
५०२८	३४००३	८२७९५६३	८३०५९०२
७६	४०४०४०	९५२८७८९	७६५०७२९
९	३६०००	३४७४९२३	८४७२०३८
९३८०५०	३८	८९२३४६३	५६७९८२४

योगफल बताओ— ;

(३२) ८०४, ६७०५६, ४८, ३६७८३४ और ६०६ का।
(३३) ७३५६८, ६३४०, ८६५४, ७६, ७०३ और ६८ का।
(३४) ७४, ७६०४८, ३०६, ८०००३८६, ४३ और ३००२ का।
(३५) ३००, ७८५, ८६७६३४, १२३४५, २०७ और २०७०८ का।

मोल बताओ—

(३६) ४३२३६८+७८६७+८३९८९+७०३० ।
(३७) ७०+८२००+७३९६+५६७८९२०+९७+२ ।
(३८) ३+३०१+२६+३००८६५+३२५३+५०० ।
(३९) ८७+६८००००००+८०२३४+१०२०१+३४५६७+६ ।
(४०) ३४५६+४५६+५६+६+७६०००+६८४५३०७८६ ।
(४१) आगे लिखी हुई संख्याओं को जोड़ो—उनासी; तीन हज़ार चारसौ पचास; छियासठ हज़ार छःसौ चौरानवे; चार हज़ार चार; अस्सी।
(४२) योगफल निकालो—छःसौ बानवे; चार लाख पैंतालीस हज़ार सात; अट्ठानवे लाख सातसौ पैंतालीस; सात।
(४३) योगफल बताओ—चौहत्तर करोड़ साठ लाख चौहत्तर हज़ार नौसौ बासठ; छियासी हज़ार पाँचसौ चार; एक करोड़ बीस लाख सात हज़ार तीन; इक्यानवे; सत्तर लाख सात।
(४४) उन्नीस+सात लाख सात हज़ार सात+तीन अरब चार करोड़ चौहत्तर लाख उन्तीस+आठ करोड़ आठ लाख आठ हज़ार आठ+सात हज़ार सातसौ बयालीस+छः+तीन लाख चारसौ सात; यह सम्पूर्ण कितने हुए?
(४५) ७६, ३७८०४६, ३०५६७, ८, ६३४५, ३००००६, ३७०८, ३०६, ३७८०५८६२, २८, ७९२३००० और ३४२ का योगफल बताओ।
(४६) वह कौनसी संख्या है कि यदि उसमें से ३४५७ निकाल लें, तो शेष ४७६ रहें?
(४७) एक मनुष्य का जन्म सन् १८५६ में हुआ, तो किस सन् में वह ३४ साल का होगा?
(४८) जनवरी ३१ दिन का होता है; फरवरी २८ का; मार्च ३१ का; अप्रैल ३० का; मई ३१ का; जून ३० का; जौलाई ३१ का; अगस्त ३१ का; सितम्बर ३० का; अक्तूबर ३१ का; नवम्बर ३० का; और दिसम्बर ३१ का; तो सम्पूर्ण साल में कितने दिन हुए?
(४९) बताओ उस पाठशाला में कितने विद्यार्थी हैं, जिसकी प्रथम श्रेणी में १२५, दूसरी में ८७, तीसरी में ९६, चौथी में १०७, पाँचवीं में ७० और अन्य श्रेणियों में २५६ विद्यार्थी हैं।

(५०) एक बाग़ में ३२७ वृक्ष आम के हैं, ७०४ नारियल के, ४४६ खजूर के, ५२८ नारङ्गी के, और केवल २५ इमली के; तो उस बाग़ में सब वृक्ष कितने हैं ?

(५१) एक नगर में ८७६०३ हिन्दू ४८०६३ मुसलमान, ७२३ युरोपियन, १३०६ युरेशियन और १४६ अन्य जातिवाले हैं; तो उस नगर की मनुष्य-सख्या क्या है ?

(५२) एक मनुष्य ने एक नगर में धरती के तीन टुकड़े ६,७०० रुपये में मोल लिये। एक टुकड़े में ७,८२५ रुपये लगा करके एक घर बनवाया और दूसरे मे एक दूसरा घर २१,७५० रुपये लगा करके, और तीसरे में भी एक और घर २,७२६ रुपये लगा करके बनवाया; तो बताओ उसका कुल रुपया कितना व्यय हुआ।

(५३) हमने ५३,८६,०८२ मन नमक सन् १८८५ की जनवरी में, ७,०६,२८० मन फर्वरी मे, और १०,६४,८०३ मन मार्च में अन्य देश से मँगाया; तो बताओ सन् १८८५ के उन प्रथम तीन मास में कितना नमक मँगाया।

(५४) मैने ४ टोकरे आम के मोल लिये। एक में २४६ आम थे, दूसरे में ३१६, तीसरे में दूसरे से १६ अधिक, और चौथे में पहले और दूसरे टोकरे की बराबर; तो बताओ मैने सब कितने आम मोल लिये।

(५५) वह कौनसी संख्या है कि यदि उसमें से प्रथम ७०,८३५ निकाल दें और फिर ८५,६७६; तो शेष ७,०४० रह जायें ?

चौथा अध्याय

अन्तर, व्यवकलन, बाक़ी वा जमा-खर्च

१४। दो दी हुई संख्याओं में से बड़ी में से छोटी संख्या घटाने के पश्चात् जो सख्या शेष रहे उसके प्राप्त करने की रीति को 'बाक़ी' वा 'अन्तर' कहते हैं।

दो दी हुई सख्याओं में से बड़ी संख्या को 'वियोज्य' वा 'जमा' कहते हैं और छोटी संख्या को 'वियोजक' वा 'खर्च' और घटाने से जो संख्या बचती है उसको 'अन्तर', 'शेष' वा 'बाक़ी' कहते हैं।

यह '−' चिह्न जब दो संख्याओं के मध्य में हो तो प्रकट करता है कि दूसरी सख्या पहली सख्या में से घटाई जायगी; जैसे, ७ − ४ प्रकट करता

है कि ४ को ७ में से घटाना है। इस चिह्न को ऋण का चिह्न कहते हैं, और ७ - ४ को "सात ऋण चार" पढ़ते हैं।

२५। बाक़ी की परिभाषा से यह सिद्ध होता है कि वह एक ऐसी संख्या निकालने की रीति है, जिसको एक दी हुई संख्या में जोड़ने से एक दूसरी दी हुई बड़ी संख्या बन जाती है। इस कारण बाकी को कभी पूरक योग भी कहते हैं। योगपाटी के ज्ञात फलों द्वारा एक छोटी संख्या और एक छोटी संख्या में से घटाई जासकती है।

उदाहरण— ७ - ४ = ३; क्योंकि ४ + ३ = ७।

ज़बानी बाक़ी के अभ्यासार्थ प्रश्न

(१) ८ में से ३, ९ में से ४, ७ में से ५, ९ में से ६, ८ में से ५ घटाओ।

(२) १० और ६, १२ और ८, १६ और ९, १३ और ७, ११ और ६, १४ और ८, १८ और ९, १५ और ७, १७ और ८ का अन्तर बताओ।

(३) यदि २८ में से ७, २७ में से ५, ५६ में से ६, ९९ में से ७, ५७ में से ३, ८८ में से ८, ४६ में से ६ और २६ में से ४ निकाले जावें, तो शेष क्या रहेंगे?

(४) ३२ में से ६, ३५ में से ८, ४२ में से ७, ५१ में से ६, ६० में से ५, ७३ में से ४, ८६ में से ८, ९२ में से ९, ८१ में से ५ घटाओ।

(५) (क) ३० में से ६ घटाओ, २४ में से ६, १८ में से ६, १२ में से ६, ६ में से ६।

(ख) १०० में से ७ घटाओ, ९३ में से ७, ८६ में से ७, इत्यादि।

(ग) १०० से आरम्भ करके ६ घटाते हुए उलटा गिनते जाओ।

उत्तर १००, ९४, ८८, इत्यादि।

(६) ७ को ५ और ६ के योगफल में से, ९ को ६ और ८ के योगफल में से, ६ को ५ और ४ के योगफल में से, ८ को ७ और ६ के योगफल में से घटाओ।

(७) एक लड़के के पास १५ गोलियाँ थीं, जिनमें से वह ८ हार गया; तो बताओ उसके पास शेष कितनी रहीं?

(८) मेरी थैली में १७ रुपये हैं। यदि ९ रुपये तुमको दे दूँ, तो मेरे पास शेष कितने रहेंगे?

(९) तुम्हारे भ्राता की अवस्था १७ वर्ष की है, तुम उससे ५ वष छोटे हो, तो तुम्हारी क्या अवस्था है ?

(१०) एक कक्षा मे १६ विद्यार्थी रजिस्टर मे लिखे हुए है, एक दिन ६ नहीं आये, तो कितने उपस्थित थे ?

(११) एक मनुष्य के पास १६ रुपये थे, उसने ७ रुपये अपनी स्त्री को दिये और शेष अपने पुत्र को, तो बताओ पुत्र को क्या मिला।

(१२) एक मनुष्य ने एक मेज १६ रुपय में मोल ली और उसको २५ रुपये में बेच डाला, तो उसे क्या लाभ हुआ ?

(१३) एक वृक्ष मे ३७ आम लगे हुए है, यदि उनमें से ८ तोड लिये जावें, तो शेष कितने रहेंगे ?

(१४) राम के पास ४८ गोलियाँ है, यदि गोपाल के पास जितनी गोलियाँ हैं उनसे ६ अधिक होती, तो राम के बराबर हो जाती, तो बताओ गोपाल के पास जितनी गोलियाँ है।

(१५) मेरे पास १६ गोलियाँ है और लक्ष्मण के पास २८, तो मे कितनी और लूँ कि लक्ष्मण के बराबर हो जायँ ?

२६। बडी सख्याओं की बाकी निकालने मे नीचे लिखी क्रिया की जाती है—

१ उदाहरण—३४ को ८६ मे से घटाओ।

छोटी सख्या को बड़ी सख्या के नीचे योग की विधि के अनुसार रखो, फिर ४ इकाइयों को ६ इकाइयों मे से घटाओ और फल को, जो २ इकाई है, इकाइयो की पक्ति के नीचे लिखो, तत्पश्चात् ३ दहाइयों को ८ दहाइयों मे से घटाओ और फल को, जो ५ दहाई है, दहाइयों की पक्ति के नीचे रखो, इस प्रकार ५२ शेष रहे।

$$\begin{array}{r} ८६ \\ \underline{३४} \\ ५२ \end{array}$$

२ उदाहरण—६५२ मे से ३६८ घटाओ।

यहाँ पर पहले उदाहरण के अनुसार चलने पर हमको छोटे अङ्क में से बड़ा अङ्क घटाने की कठिनता प्रतीत होती है, इस कठिनता के सुगम करने के लिए नीचे लिखे नियम को जो ऋण लेना कहलाता है, काम में लाते हैं—"वियोज्य और वियोजक में एक ही सख्या जोड़ने से उनका मान नहीं बदलता" और इस प्रकार बाकी निकालते हैं।

$$\begin{array}{r} ६५२ \\ \underline{३६८} \\ ५८४ \end{array}$$

२ इकाई में से ८ इकाई नहीं घट सक्तीं, इसलिए १० इकाई २ मे और जोड़कर १२ इकाई करलो, अब ८ इकाई को १२ इकाई में से घटाओ और

फल ४ को इकाई की पंक्ति के नीचे रखो। क्योंकि ऊपर की संख्या में १० इकाई बढ़ादी हैं इस कारण बदला निकालने के लिए १ दहाई नीचे की संख्या में जोड़कर ६ दहाई को ७ दहाई करलो; अब ५ दहाई में से ७ दहाई घटानी हैं और क्योंकि ऐसा नहीं हो सकता, इस कारण ५ दहाई में १० दहाई और जोड़कर १५ दहाई करलो, फिर १५ दहाई में से ७ दहाई घटाओ और फल को, जो ८ दहाई है, दहाई की पंक्ति के नीचे लिखो। क्योंकि ऊपर की संख्या में १० दहाई जोड़ दी हैं इस कारण बदला निकालने के लिए नीचे की संख्या में १ सैकड़ा जोड़कर ३ सैकड़े को ४ सैकड़े करलो, फिर ४ सैकड़े को ९ सैकड़े में से घटाओ और फल ५ सैकड़े को सैकड़े की पंक्ति के नीचे रखो।

सूचना—परन्तु अभ्यास में यह निश्चय कर लेना उपयोगी होगा कि वियोजक में वियोज्य के समान होने के लिए क्या जोड़ना चाहिए।

उदाहरण—८२९ में से ५७६ को घटाओ।

यहाँ एक ऐसी संख्या निकालनी है, जिसको यदि ५७६ में जोड़ें, तो ८२९ हो जायँ।

छोटी संख्या को बड़ी संख्या के नीचे योग की विधि के अनुसार रखो।

अब देखो कि ६ इकाई+३ इकाई=९ इकाई, इस कारण ३ को इकाई की पंक्ति के नीचे रखो; फिर ७ दहाई+५ दहाई=१२ दहाई, ५ को दहाई की पंक्ति के नीचे रख दो और १ सैकड़े को हाथ लगाओ, फिर (१+५) सैकड़े+२ सैकड़े=८ सैकड़े; २ को सैकड़े की पंक्ति के नीचे रख दो।

८२९
५७६
२५३

मानसिक क्रिया—

६ और ३ होते हैं ९;
७ और ५ होते हैं १२;
हाथ लगा १, ६ और २ होते हैं ८।

उदाहरणमाला ६

नीचे लिखे अन्तर निकालो—

(१) ७८ ३५	(२) ९५ ४३	(३) ३५६ १३४	(४) ७८९ २४६	(५) ७८९५ ३५०४
(६) ५४ ३६	(७) ६७ ४८	(८) ८६ ७८	(९) ९४ ८५	(१०) ९३ ६०
(११) ७९५ ६०६	(१२) ५८० ३९७	(१३) ९७७ ७९९	(१४) ८४३ ३८४	(१५) ९०४ ५८९

(१६) ५३९८० (१७) ५४०९० (१८) ८४३२१ (१९) ८५८५८ (२०) ५४३२१
  ७३९   ७०७३   ५३७८९   ५८५८५   १२३४५

(२१) २०००४ (२२) ७८०३५६ (२३) ७०८०९३ (२४) ८०५४०० (२५) ७०००२०६
  १७३२५   ८९९९९   २०५०३   ७८००५३   ५००९५६

(२६) ८२४३९ – ७६८९३ ।   (२७) ९३४०६ – ७९९० ।
(२८) ७९०२५६ – ८२७८९ ।   (२९) ८०००० – ७६४३८ ।
(३०) १००००००० – ९९९९९९९ ।   (३१) ७७७७७० – ८८८८९ ।
(३२) ७८०००४ – ३८९२१० ।   (३३) १००९५६ ३९८९७ ।

(३४) निम्नलिखित सख्याओं मे से प्रत्येक म कौनसी सख्या जोड़ने से योग-
पल दस लाख होगा ? १९, ३०५, ८४७५, ९९४४६ और ४३५०० ।

(३५) ९३८६७ मे से कौनसी सख्या को घटावें कि शेष ९०२ रह जावें ?

(३६) उन्तीस से एक लाख कितना अधिक है ?

(३७) एक हजार एक से एक करोड़ कितना अधिक है ?

(३८) दस हजार से उनासी कितना कम है ?

(३९) सन् १७६९ ई० में ड्यूक आफ वेलिङ्गटन का जन्म हुआ और १८५२ ई० मे उनकी मृत्यु हुई, बताओ मृत्यु के समय उनकी क्या अवस्था थी ।

(४०) सर आइजक न्यूटन ८४ वर्ष का होकर सन् १७२७ ई० मे मरा, तो बताओ उसका जन्म किस सन् में हुआ था ।

(४१) एवेरेस्ट पहाड की चोटी २९१०० फीट ऊँची है और किनचिनचिङ्गा २८१७७ फीट तो पहली चोटी दूसरी से कितने फीट अधिक ऊँची है ?

(४२) यदि रेलवे कम्पनी को ३९८४५० रु० की प्राप्ति है और २८०७९९ रु० का व्यय, तो उसे क्या लाभ होता है ?

(४३) एक व्यापारी ने ३००० रु० का माल खरीदा और ३३२५ रु० में बेच डाला, तो बताओ उसे क्या लाभ हुआ ।

(४४) यदि ५४० रु० मेरे पास और होते तो १०००० रुपये का ऋण चुक जाता बताओ अब मेरे पास कितने रुपये हैं ।

(४५) दो संख्याओं का योगफल ९३८०७ और बड़ी सख्या ७७३५९ है, तो छोटी सख्या क्या है ?

(४६) दो संख्याओं में से छोटी संख्या ३७९९ है, और उनका योगफल ७८०६०० है; तो बड़ी संख्या बताओ।

(४७) ७३८९ में से कौनसी संख्या को घटावें कि शेष ९९९ रहें ?

(४८) दस लाख और एक हज़ार के योगफल और अन्तर का अन्तर बताओ।

(४९) क के पास ३९८७६ रुपये हैं; ख के पास क से ३७५८ रु० कम हैं, और ग के पास ख से ८७६ रु० कम हैं; तो बताओ ग के पास कितने रुपये हैं।

(५०) जब एक लड़के से तीन हज़ार चारसौ पाँच अङ्कों में लिखने को कहा गया तो उसने ३०००४००५ लिख दिये; तो उसने कितने अधिक लिख दिये ?

(५१) एक लड़के ने ५००४०३ लिख दिये, जब उससे पचास लाख चार हज़ार तीन लिखने को कहा गया, तो बताओ उसने कितना कम लिखा।

२७। जिस संख्या के पूर्व (+) यह चिह्न होता है उसको धन संख्या कहते हैं, और जिस संख्या के पूर्व (−) यह चिह्न होता है उसको ऋण संख्या कहते हैं। यदि किसी संख्या के पहले कोई चिह्न न हो तो वह धन-संख्या समझी जायगी।

यदि किसी पद में बहुत सी संख्या + वा − चिह्न द्वारा सम्बन्धित हों तो उसका मान निकालने की सबसे सुगम रीति यह है कि धन और ऋण संख्याओं को पृथक्-पृथक् योग करके उनका अन्तर लिया जाय।

उदाहरण— ४७३ − ३६९ + ६२१ − ४०३ का मान निकालो।

अब ४७३ + ६२१ = १०९४; और ३६९ + ४०३ = ७७२;

∴ इष्ट फल = १०९४ − ७७२ = ३२२।

उदाहरणमाला ७

नीचे लिखे प्रत्येक पद का मान निकालो—

(१) ९७३ − ७२४ + २०६। (२) ७८९६४ − ८७९५ − ७३८६।

(३) ८७०३ − ७९३५ + ३००२ − १०३०। (४) १६०० − ९२४ − ३०० − ८८।

(५) ९४५६७ + ३२८५ − ७७७७७ − ३०४ + ६४।

(६) ७५३ − ९८ + ७ में पहले ३२९ जोड़ें और फिर ७२० और ६९९ का अन्तर योगफल में से घटावें, तो फल क्या होगा ?

(७) ७२०३ और ४९८० का अन्तर उनके योगफल से कितना कम है ?

(८) ७९८५ - ८९९ और ७००३ का योगफल उनके अन्तर से कितना अधिक है ?

(९) दो संख्याओं में से बड़ी संख्या ६४०४७ है और उनका अन्तर ९०९ + ३५० है, तो दूसरी संख्या क्या है ?

(१०) ३२९ + ४०८ - ५४० में कौनसी संख्या जोड़ी जाय कि योगफल एक लाख हो जावे ?

पाँचवाँ अध्याय

गुणा (गुणन)

२८। किसी दी हुई संख्या के अनेक बार जोड़ने की संक्षिप्त क्रिया को 'गुणा' या 'गुणन' कहते हैं।

वह संख्या जो अनेक बार जोड़ी जाती है उस संख्या से 'गुणित' कही जाती है जो यह प्रकट करती है कि वह कितनी बार जोड़ी गई है।

जैसे, जब ४ से ३ गुणित होता है, तब फल ४ + ४ + ४ अथवा १२ होता है।

वह संख्या जिसको गुणा करते हैं 'गुण्य' कहलाती है, और जिस संख्या से गुणा दिया जाता है, उसे 'गुणक' कहते हैं, जो संख्या गुणा देने से प्राप्त होती है, उसको 'गुणनफल' कहते हैं।

गुणा का चिह्न (×) यह है। जैसे, ७ × ४ प्रकट करता है कि ७ को ४ से गुणा करना है और यह 'सात गुणित चार' अथवा 'चार बेर सात' पढ़ा जाता है। कभी कभी ( ) भी × के लिए उपयोग होता है।

२९। गुण्य और गुणक के स्थान परस्पर बदलने से गुणनफल के मान में कुछ अन्तर नहीं आता, जैसे, ३ × ४ = ४ × ३, क्योंकि ३ × ४ = ३ + ३ + ३ + ३ = १२, और ४ × ३ = ४ + ४ + ४ = १२। गुणक और गुण्य, गुणनफल के उत्पादक या अपवर्तक अथवा गुणनखण्ड या गुणनीयक कहलाते हैं।

३०। विद्यार्थी को निम्नलिखित पहाड़े कण्ठ कर लेने चाहिए—

पहली पाटी

	एक	दो	तीन	चार	पाँच	छः	सात	आठ	नौ	दस
एक	१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०
दो	२	४	६	८	१०	१२	१४	१६	१८	२०
तीन	३	६	९	१२	१५	१८	२१	२४	२७	३०
चार	४	८	१२	१६	२०	२४	२८	३२	३६	४०
पाँच	५	१०	१५	२०	२५	३०	३५	४०	४५	५०
छः	६	१२	१८	२४	३०	३६	४२	४८	५४	६०
सात	७	१४	२१	२८	३५	४२	४९	५६	६३	७०
आठ	८	१६	२४	३२	४०	४८	५६	६४	७२	८०
नौ	९	१८	२७	३६	४५	५४	६३	७२	८१	९०
दस	१०	२०	३०	४०	५०	६०	७०	८०	९०	१००

दूसरी पाटी

	एक	दो	तीन	चार	पाँच	छः	सात	आठ	नौ	दस
ग्यारह	११	२२	३३	४४	५५	६६	७७	८८	९९	११०
बारह	१२	२४	३६	४८	६०	७२	८४	९६	१०८	१२०
तेरह	१३	२६	३९	५२	६५	७८	९१	१०४	११७	१३०
चौदह	१४	२८	४२	५६	७०	८४	९८	११२	१२६	१४०
पन्द्रह	१५	३०	४५	६०	७५	९०	१०५	१२०	१३५	१५०
सोलह	१६	३२	४८	६४	८०	९६	११२	१२८	१४४	१६०
सत्रह	१७	३४	५१	६८	८५	१०२	११९	१३६	१५३	१७०
अठारह	१८	३६	५४	७२	९०	१०८	१२६	१४४	१६२	१८०
उन्नीस	१९	३८	५७	७६	९५	११४	१३३	१५२	१७१	१९०
बीस	२०	४०	६०	८०	१००	१२०	१४०	१६०	१८०	२००

तीसरी पाटी

	ग्या	बारह	तेरह	चौदह	पन्द्रह	सोल	सत्रह	अठा	उन्नी	बीस
ग्यारह	१२१	१३२	१४३	१५४	१६५	१७६	१८७	१९८	२०९	२२०
बारह		१४४	१५६	१६८	१८०	१९२	२०४	२१६	२२८	२४०
तेरह			१६९	१८२	१९५	२०८	२२१	२३४	२४७	२६०
चौदह				१९६	२१०	२२४	२३८	२५२	२६६	२८०
पन्द्रह					२२५	२४०	२५५	२७०	२८५	३००
सोलह						२५६	२७२	२८८	३०४	३२०
सत्रह							२८९	३०६	३२३	३४०
अठारह								३२४	३४२	३६०
उन्नीस									३६१	३८०
बीस										४००

पहाड़ों पर अभ्यासार्थ मौखिक (ज़बानी) प्रश्न

(१) ६ का ७ गुना कितना होगा ? ९ का ८ गुना ? १२ का १२ गुना ? इत्यादि।

(२) १२ को ८ से गुणा दो, ९ को ७ से, १६ को ९ से, इत्यादि।

(३) ६ और ९ का गुणनफल निकालो, १६ और ६ का, इत्यादि।

(४) ६ को ९ बार जोड़ें तो योगफल क्या होगा ? १५ को ८ बार जोड़ें तो योगफल क्या होगा ? इत्यादि।

(५) ११ के १० गुने के बराबर कौनसी संख्या है ? ९ के ७ गुने के बराबर ? इत्यादि।

(६) यदि ९ लड़कों में से हर एक के पास ६ गोलियाँ हों, तो सबके पास कितनी गोलियाँ हैं ?

(७) १२ सन्दूकों में कितने रुपये हैं, जब प्रत्येक सन्दूक में ११ रुपये हों ?
(८) १६ आने का एक रुपया होता है; तो ५ रुपये में कितने आने आवेंगे ?
(९) एक पाठशाला में हर एक बेञ्च पर १५ विद्यार्थी बैठते हैं और कुल १५ बेञ्च हैं; तो उस पाठशाला मे कितने विद्यार्थी हैं ?
(१०) गुण्य ११ है और गुणक १३; तो गुणनफल क्या होगा ?
(११) एक गुणनफल के उत्पादक ९ और १६ हैं; तो गुणनफल क्या है ?
(१२) एक रुपये के २० आम आते हैं; तो ५ रुपये के कितने आम आवेंगे ?
(१३) एक सप्ताह में ७ दिन होते हैं, तो ८ सप्ताह में कितने दिन होंगे ?
(१४) एक चौमज़िले मकान की हर एक मंज़िल पर १५ कोठरियाँ है; तो उस घर में कुल कितनी कोठरियाँ हैं ?
(१५) यदि एक गाय का मोल १५ रुपये हो; तो ९ गाय कितने को आवेंगी ?
(१६) एक पुस्तक के एक पृष्ठ में १७ पंक्तियाँ हैं और प्रत्येक पंक्ति में १९ अक्षर है; तो उस पृष्ठ मे कितने अक्षर हैं ?
(१७) ११ का सात गुना ९० से कितना कम है ?
(१८) १६ का तीन गुना ३५ से कितना अधिक है ?
(१९) कौनसी संख्या ९ के ९ गुने से १६ अधिक है ?
(२०) ७ घोड़े और ३ गायों की कितनी टाँगें हैं ?

३१। अब हम यह दिखलाते हैं कि बड़ी संख्या किस प्रकार गुणा की जाती है ?

उदाहरण—२०९५ को ३ से गुणा करो।

संख्याओं को इस प्रकार रखो—२०९५

३

६२८५, गुणनफल।

गुणनफल नीचे लिखी रीति से निकाला जाता है—

५ इकाई का ३ गुना १५ इकाई हुई; ५ को इकाई के स्थान पर रखो और १ को दहाइयों में जोड़ने के लिए हाथ लगाओ; फिर ९ दहाई का ३ गुना २७ दहाई हुई, और १ हाथ लगी हुई दहाई जोड़ी तो सम्पूर्ण २८ दहाई हुई; ८ को दहाई के स्थान में रख दो और २ को सैकड़े में जोड़ने के लिए हाथ लगाओ, फिर ० का ३ गुना ० ※ है और हाथ लगे हुए २ सैकड़ों

※ ०×३=०, क्योंकि ०+०+०=०।

को जोड़ो तो सम्पूर्ण २ सैकड़े हुए, २ को सैकड़े के स्थान पर रखो, फिर २ हजार का ३ गुना ६ हजार हुए, ६ को हजार के स्थान में रख दो; इस प्रकार गुणनफल ६२८५ होता है।

मानसिक क्रिया—	५ का ३ गुना,	१५,
हाथ लगा १,	६ का ३ गुना,	२८,
हाथ लगे २,		२;
	२ का ३ गुना,	६।

सूचना—विद्यार्थी को विदित होगा कि ऊपर की संक्षिप्त क्रिया वैसी ही है, जैसी कि नीचे लिखी हुई विस्तार के साथ योग की क्रिया है—

$$\begin{array}{r} २०६५ \\ २०६५ \\ २०६५ \\ \hline ६२८५ \end{array}$$

उदाहरणमाला ८

गुणा करो—

(१) २३ को २ से। (२) ३२ को ३ से। (३) २१ को ४ से।
(४) ३६ को ५ से। (५) ४७ को ६ से। (६) ५८ को ९ से।
(७) ६८ को ८ से। (८) ७६ को ९ से। (९) ८५ को ९ से।
(१०) ३२६ को ३ से। (११) ४०५ को ७ से। (१२) ८७९ को ९ से।
(१३) ३२४५ को ६ से। (१४) ७०८९ को ५ से। (१५) ९२०६ को ८ से।
(१६) ७०६५६ को ४ से। (१७) ८९०३५ को ७ से।
(१८) ८५५०३ को ९ से।
(१९) ३४०७९ को २, ३, ४, ५, ६, ७, ८, ९ से।
(२०) ७२५+७२५+७२५+७२५+७२५ का मोल बताओ।

३२। यदि किसी संख्या के दाहिनी ओर एक शून्य बढ़ादें, तो उसका मान १० गुना बढ़ जाता है, इसलिए जब किसी संख्या को १० से गुणा करते हैं, तो उस संख्या में एक शून्य बढ़ाने से गुणनफल निकल आता है; जैसे, २३×१०=२३०। इसी प्रकार जब किसी संख्या को १००, १०००, इत्यादि से गुणा करते हैं, तो उस संख्या में ००, ०००, इत्यादि लगाने से गुणनफल निकल आता है।

यदि किसी संख्या को ३० से गुणा करना हो, तो पहले उसे ३ से गुणा करो और फिर गुणनफल में दाहिनी ओर ० बढ़ा दो, अन्तिम फल इष्ट गुणनफल होगा। इसी प्रकार जब ३०० से गुणा करना हो, तो प्रथम ३ से गुणा करो और फिर फल में दाहिनी ओर ०० बढ़ा दो।

उदाहरण—३२९ को ६०० से गुणा करो।

क्रिया—
```
   ३२९
   ६००
──────────
१९७४००, उत्तर।
```

उदाहरणमाला ९

गुणा करो—

(१) २५९ को ३० से। (२) ७०३५ को ४० से। (३) ३९०५ को ५० से।
(४) ७०३ को ६०० से। (५) ३९ को ९०० से। (६) ८२२९ को ७०० से।
(७) ३००५ को ८००० से। (८) ९००४ को ९००० से। (९) ३०५०३ को ६००० से।
(१०) ७२९५ को ९०, ८००, ७०००, ६००००, ५००००० से।

३३। गुणा की परिभाषा से यह बात विदित है कि यदि किसी संख्या को ५ से गुणा करना हो तो उसको २ और ३ से अलग अलग गुणा करके दोनों फलों को जोड़ सकते हैं। अन्तिम फल इष्ट गुणनफल होगा। यदि संख्या को २३ से गुणा करना हो तो हम उसको ३ और २० से अलग-अलग गुणा करके दोनों फलों को जोड़ सकते हैं।

१ उदाहरण—७२८ को ३२९ से गुणा करो।

(क) ७२८				(ख) ७२८
३२९				३२९
६५५२=	गुणनफल	९ के साथ		६५५२
१४५६०=	,,	२०	,,	१४५६
२१८४००=	,,	३००	,,	२१८४
२३९५१२=	,,	३२९	,,	२३९५१२

यहाँ पर ७२८ और ३२९ का गुणनफल निकालने के लिए ७२८ को ९, २० और ३०० से अलग अलग गुणा किया और तीनों फलों को जोड़ लिया। अलग अलग गुणनफल ऊपर के दो अनुच्छेदों की रीत्यनुसार निकाले जाते हैं।

प्रचलित क्रिया में २० और ३०० से गुणा करने में शून्यों को नहीं रखते हैं।

(क्योंकि अन्त मे जो जोड़ लगाया जाता है, उसमे शून्य कुछ काम नहीं आते) और क्रिया (ख) की भाँति होती है।

ध्यान रखो कि गुणक को गुण्य के नीचे उसी भाँति रखना चाहिए जैसा जोड़ मे, और प्रत्येक अलग गुणनफल का दाहिनी ओर का प्रथम अङ्क खड़ी पंक्ति मे उसी अङ्क के नीचे, जिससे गुणा दिया जाता है, रखना चाहिए।

सूचना १—पूर्वलिखित नियम का विचार रखकर गुणक के अङ्कों से इच्छानुसार किसी क्रम मे गुणा दिया जा सकता है—

(१)		(२)	
७२८		७२८	
३२९		३२९	
१४५६	२ से।	२१८४	३ से।
२१८४	३ से।	१४५६	२ से।
६५५२	९ से।	६५५२	९ से।
२३९५१२		२३९५१२	

सूचना २—जब गुणक या गुण्य अथवा दोनों के अन्त मे शून्य हों तो उनको प्रथम क्रिया मे छोड़ देने और पश्चात् गुणनफल मे उतने ही शून्य जितने कि छोड़ दिये थे, बढ़ा देने से सुगमता होती है।

२ उदाहरण—३७००८ को ४२०३ से, ४३०९ को १२३०० से, २९० को २४३ से और ४०३०० को ४३७० से गुणा करो।

(१)	(२)	(३)	(४)
३७००८	४३०९	२९०	४०३००
४२०३	१२३००	२४३	४३७०
१११०२४	१२९२७	८७	२८२१
७४०१६	८६१८	११६	१२०९
१४८०३२	४३०९	५८	१६१२
१५५५४४६२४	५३०००७००	७०४७०	१७६१११०००

उदाहरणमाला १०

निम्नलिखित सख्याओं का गुणनफल निकालो—

(१) ३७५×५४। (२) ९०४×९८। (३) ७४०×६६।
(४) ४९७२×३४५। (५) ८७६२×९०४। (६) ८०७१×९७२।
(७) ७०८×७०८। (८) ८४६३×३४०। (९) ८२३९×५००९।
(१०) ८९०२५×८०००७। (११) ९०४०७×६०५०।

(१२) १२३४५६ × ७०८०९ ।
(१३) ८६३५०० × ७०६०० ।
(१४) ८२००७८ × ९००७२ ।
(१५) ४८०३९० × ८९०७ ।
(१६) ८५७३०५६ × ९०००८२ ।
(१७) ७३९०२५० × ३००९००० ।
(१८) ९८७६५०७ × ३९४२१ ।
(१९) ३७०० × ८०९०२५००० ।
(२०) ८९७६५४३ × ९७८६५३ ।
(२१) ३७०३०४ × ६०७०३७० ।
(२२) ३०७६५० × ९००६० ।
(२३) ७८४६९२ × ८००७५ ।
(२४) ८३००३८ × ७००२०८ ।
(२५) ३२५७६५० × ३२५७६५० ।
(२६) ३५७५६ × ६५७०००२ ।
(२७) २०९०३० × ४००८००६०० ।

निम्नलिखित संख्याओं का गुणनफल केवल एक बार गुणा देकर निकालो—

(२८) ४३२९ × ११ । (२९) ३८०९ × १२ । (३०) ७२०४ × १३ ।
(३१) ७००२ × १४ । (३२) ४८९० × १५ । (३३) ८७८९ × १६ ।
(३४) १३५७० × १७ । (३५) २८०७० × १८ । (३६) ४३५६ × १९ ।

(३७) १ रुपये में १९२ पाइयाँ होती हैं; तो ३७०५ रुपये में कितनी पाइयाँ होंगी ?

(३८) एक पुस्तक में ५७६ पृष्ठ हैं और प्रत्येक पृष्ठ में ३७४९ अक्षर; तो कुल पुस्तक में कितने अक्षर हैं ?

(३९) यदि कलकत्ते में एक गट्टा भूमि का मोल ९७४ रुपये है; तो ३२५ गट्टे भूमि का क्या मोल होगा ?

(४०) यदि प्रति दिन २९३९० मनुष्य हुगली के पुल पर होकर उतरें; तो ३६५ दिन के एक वर्ष में कितने मनुष्य उतरेंगे ?

(४१) यदि एक बोरे में २८ मन चावल हों; तो ७३९ बोरों में कितना बोझ होगा ?

(४२) यदि एक हाथी का मोल ३४७९ रु०, और एक घोड़े का मोल ७६५ रु० हो; तो ६ हाथी और १६ घोड़ों के लिए कितने रुपये देने पड़ेंगे ?

(४३) एक पात्र में एक छिद्र है, जिससे प्रत्येक घण्टे में ७८ तोले पानी निकल जाता है; यदि भरा हुआ पात्र ४८ घण्टे में खाली हो जाय, तो उस पात्र में कितने तोले पानी आ सकता है ?

गुणा करो—

(४४) ७३४५६ × ४ । (४५) ८१०५९ × ६ । (४६) ३४७०१२ × ८ ।
(४७) २१९४३७ × ९ । (४८) ५६३८२ × ११ । (४९) ४२९३४५ × १२ ।

(५०) ६८४३२ × १५ ।
(५१) ७१४०८२ × १४ ।
(५२) २९०८१६ × १६ ।
(५३) ९७३२१८ × १८ ।
(५४) ८४१८७५ × २० ।
(५५) ९७८४१ × ८० ।
(५६) १००७५२ × ४०० ।
(५७) ९५४३२८ × २१ ।
(५८) ३५६२१ × २४ ।
(५९) ७१८३९५ × २८ ।
(६०) ४५६१०३ × ३२ ।
(६१) ७८४२८ × ३६ ।
(६२) ९५४३१६ × ४७ ।
(६३) २०८६७३ × ५४ ।
(६४) ७६५४३२ × ६६ ।
(६५) ३८२०७९ × ७२ ।
(६६) ९१८७२३ × ८४ ।
(६७) ४०९२३७ × ९३ ।
(६८) ९१४७७३ × ९६ ।
(६९) ४२३५७१ × ९८ ।
(७०) ८३२१९९ × १०७ ।
(७१) ४२५७३४ × २०६ ।
(७२) ९०४८६१ × ३०८ ।
(७३) ४७१८३९ × ४०३ ।
(७४) ५७४२८३ × ७०९ ।
(७५) ४४८७९२ × ८०५ ।
(७६) ९२१३७४ × ९६० ।
(७७) ४१९२७३ × ५९० ।
(७८) ५२४३७ × ६४० ।
(७९) ८९५०९७ × ८३० ।
(८०) ३७५६३ × ४५७ ।
(८१) ९५७३८ × ६७१ ।
(८२) ८१०३७ × ९८५ ।
(८३) २६१०८ × ३५७ ।
(८४) ७१९२४ × ४५८ ।
(८५) ६२१६७ × ३६९ ।
(८६) ४८७३ × ४ ५६ ।
(८७) ३२०८ × ४७०३ ।
(८८) २९६४ × ३०९२ ।
(८९) २१६७१ × ३८१४ ।
(९०) ३९६२६ × ४३८७ ।
(९१) ५९०४८ × ७२२५ ।
(९२) ९५३८ × ८ ०७ ।
(९३) ९२४४ × ५००८ ।
(९४) ८१३२१ × १३००९ ।
(९५) ७५८३२९ × ६४०९ ।
(९६) ८३९२०६ × ५८०३१ ।
(९७) ६४८७९० × ६३७५० ।
(९८) ७८००५९ × ८४२६७ ।
(९९) ९३५४२३८ × ७९८३ ।
(१००) १७९६२०५ × १९०५८ ।

३४। सलग्न गुणनफल निकालने का नियम यह है कि प्रथम दो सख्याओं का परस्पर गुणा करो और जो कुछ गुणनफल हो उसको तीसरी सख्या से गुणा करो और इसी प्रकार गुणा करते जाओ, अन्त मे जो गुणनफल प्राप्त होगा वही अभीष्ट उत्तर होगा।

उदाहरण—२८, ८ और ३ का सलग्न गुणनफल निकालो।

प्रथम हम २८ को ८ से गुणा देते हैं और इस गुणनफल को ३ से।

```
  २८
   ८
 ---
 २२४
   ३
 ---
 ६७२, उत्तर।
```

उदाहरणमाला ११

निम्नलिखित संख्याओं का संलग्न गुणनफल निकालो—

(१) २७×८×२ ।　　(२) ७०३×८५×७६ ।
(३) ८०५०×७०×३० ।　　(४) ५६×८५×७६×५ ।
(५) ३२०५×६×८×५ ।　　(६) ६६×८८×७७×६६ ।

(७) ७३ के नौ गुने का दूना कितना होगा ?

(८) एक दिन में २४ घण्टे होते हैं, एक घण्टे में ६० मिनट और १ मिनट में ६० सेकण्ड; तो एक दिन में कितने सेकण्ड होंगे ?

(९) ५ तोले की एक छटाँक होती है, १६ छटाँक का एक सेर, ४० सेर का १ मन; तो एक मन में कितने तोले होंगे ?

(१०) एक पुस्तक में ३२६ पृष्ठ हैं, और प्रत्येक पृष्ठ में २७ पंक्ति और प्रत्येक पंक्ति में ४५ अक्षर; तो सम्पूर्ण पुस्तक में कितने अक्षर हैं ?

(११) उस वृक्ष पर कितने आम होंगे जिसकी २६ डालियाँ हैं और प्रत्येक डाली में ३२५ आम हैं ?

(१२) एक रेलगाड़ी में ४६ चौपहिये हैं, प्रत्येक चौपहिये में ६ कमरे और प्रत्येक कमरे में ८ मनुष्य हैं; तो कुल गाड़ी में कितने मनुष्य हैं ?

३५ । किसी संख्या का दूसरा, तीसरा, चौथा,…बल दो, तीन, चार,… ऐसे उत्पादकों का गुणनफल होता है, जो प्रत्येक उस संख्या के बराबर हो; जैसे, २ का दूसरा बल=२×२=४; २ का तीसरा बल=२×२×२=८।

किसी संख्या का दूसरा बल उसका वर्ग कहा जाता है, तीसरा बल उसका घन; संख्या स्वयं अपना प्रथम बल कही जाती है ।

इस चिह्न $४^{२}$ से ४×४ प्रकट होता है, और $४^{३}$ से ४×४×४, इत्यादि । ये छोटे अङ्क ^{२}, ^{३} 'बलसूचक' कहलाते हैं ।

उदाहरणमाला १२

इनका वर्ग बताओ—

(१) १, २, ३, ४, ५,…१९, २० ।　　(२) २४ ।　　(३) ५० ।
(४) ६८ ।　　(५) १०० ।　　(६) १११ ।
(७) २४८ ।　　(८) ७२६ ।　　(९) ८७४ ।

इनका घन बताओ—

(१०) १, २, ३, ४, ५,…१९, २० ।　　(११) ६३ ।　　(१२) १०० ।

(१३) ८७६ ।
(१४) ५५५ ।
(१५) ३०६ ।

(१६) $२५^{२}+४०^{३}-१२^{३}+२^{४}$ का मोल बताओ ।

छठा अध्याय

भाग

३६ । 'भाग उस प्रक्रिया को कहते हैं जिसके द्वारा हमको यह बोध होता है कि एक दी हुई संख्या जिसको 'भाजक' कहते हैं, दूसरी दी हुई संख्या में से जिसका नाम 'भाज्य है, कितनी बार घटाई जाय कि 'शेष यदि रहे तो प्रथम दी हुई संख्या से न्यून हो, और जितनी बार अन्तर निकाला जाय उस संख्या को 'भागफल', 'भजनफल' वा 'लब्धि' कहते हैं ।

जैसे, ७ इकाई ३० इकाई में से ४ बार घटाई जा सकती है और फिर २ इकाई शेष रहती है । इस कारण जब ३० को ७ से भाग देते हैं तो ३० भाज्य है, ७ भाजक, ४ लब्धि और २ भाग शेष है ।

भाग का चिह्न यह '÷' जैसे, ३० ÷ ७ से यह तात्पर्य है कि ३० को ७ से भाग देना है और उसको यों पढ़ते हैं "३० भाग दिया ७ से" अथवा "३० बटा ७" । इस तरह $\frac{३०}{७}$ भी भाग की इस प्रक्रिया के प्रकट करने को लिखा जाता है ।

३७ । पूर्वलिखित भाग सम्बन्धी परिभाषा से यह प्रकट होता है कि भाजक × लब्धि + भाग शेष = भाज्य ।

जब भाग में शेष कुछ नहीं रहता तो ऐसे भाग को ठीक भाग कहते हैं। ऐसी अवस्था में भाग को (क्योंकि लब्धि और भाजक के गुणा देने से भाज्य के बराबर हो जाता है) गुणा का उलटा कहते हैं ।

३८ । भाग से किसी एक संख्या (भाज्य) को समान भागों में विभक्त करना है, यदि भाजक एक भाग का परिमाण प्रकट करता है तो भागफल से भागों की गणना ज्ञात होती है, यदि भाजक भागों की गणना प्रकट करता तो भागफल से उन भागों में से एक भाग का परिमाण ज्ञात होता है ।

१ उदाहरण—३० नारङ्गियों को कुछ लड़कों में इस भाँति बाँटना है कि प्रत्येक लड़के को ७ नारङ्गियाँ मिलें, तो कितने लड़कों को बाँट मिलेगा ?

(उत्तर—४ लड़कों को, और दो नारङ्गियाँ शेष रहीं ।)

२ उदाहरण—३० नारङ्गियाँ ७ लड़कों में बराबर-बराबर बाँटनी हैं, तो प्रत्येक लड़के के बाँट में कै नारङ्गियाँ आवेंगी ?

उत्तर—४ नारङ्गियाँ, और २ नारङ्गियाँ शेष रहीं।

अध्यापक को उचित है कि यह बात विद्यार्थियों को समझा दे कि दोनों अवस्थाओं में बार-बार अन्तर निकालने से भी वही फल प्राप्त होगा।

४०। ४०० से छोटी संख्याओं का २० से छोटी संख्याओं से भाग गुणन-पाटी (पहाड़े) ही के द्वारा हो सकता है।

३ उदाहरण—५६ को ७ से भाग दो।

यहाँ हमको यह बात जाननी है कि सात ५६ में से कै बार घटाया जा सकता है। अन्य शब्दों में यों कहो कि ७ कै बार ५६ में सम्मिलित है।

हम ५६ में से ७ को बार-बार घटाने से लब्धि और भागशेष निकाल सकते हैं; परन्तु बार-बार घटाने का कष्ट गुणनपाटी द्वारा जाता रहता है; जैसे, ८ सत्ते ५६ होते हैं; इस कारण ५६÷७ से ८ लब्धि और ३ भाग-शेष निकल आता है।

मानसिक भाग के अभ्यासार्थ प्रश्न

(१) २० में ५ कै बार सम्मिलित है ? ७२ में ८ ? ५४ में ६ ? १४ में १४ ? १२८ में १६, इत्यादि ?

(२) ५६ में से ७ कै बार घट सकता है ? ४८ में से ६ ? ८१ में से ६ ? ३०६ में से १८, इत्यादि ?

(३) ८४ को ७ और १०४ को १३ बराबर भागों में बाँटो, इत्यादि।

(४) ३६ का चौथा, ५४ का छठा, और १०८ का बारहवाँ भाग क्या है ?

(५) ५७ में ४ और ५ कै-कै बार सम्मिलित हैं, और शेष क्या-क्या बचता है ?

(६) जब ७ को ६४ में से, ६ को ४२ में से, ८ को ८४ में से जितनी बार सम्भव हो घटाया जाय, तो शेष क्या-क्या बचेगा ?

(७) जब ४३ को ६ से, ७० को ८ से, ८५ को ९ से, १६० को १६ से भाग दिया जाय, तो लब्धि और भागशेष क्या-क्या होंगे ?

(८) ७२ के चौथे भाग में ३ और ७० के पाँचवें भाग में ७ कै बार सम्मिलित हैं ?

(९) १३५ आम १५ लड़कों में बराबर-बराबर बाँटे गये, तो प्रत्येक को कै-कै आम मिले ?

(१०) एक कुटुम्ब के बालकों को ५४ आम बाँटे गये और प्रत्येक बालक के बाँट में ९ आम आये; तो बताओ उस कुटुम्ब में कितने बालक हैं।

(११) एक रुपये में १६ आने होते हैं, तो १४४ आने के कै रुपये होंगे ?

(१२) मैंने १२ कुर्सियाँ ७२ रुपये में मोल लीं, तो एक कुर्सी का क्या मोल होगा ?

(१३) १२ आने गज़ के भाव से १८० आने का कितने गज़ कपड़ा आवेगा ?

(१४) ८० टाँगें कितने कुत्तों की होती हैं ?

४१। जब भाज्य और भाजक बड़ी-बड़ी संख्या हों तो भाग की क्रिया निम्नलिखित रीति से होती है—

उदाहरण—८८९०९ को २४ से भाग दो।

भाजक भाज्य

इसकी क्रिया इस भाँति है—२४) ८८९०९ (३७०४ लब्धि

```
 ७२
 ---
 १६९
 १६८
 ---
   १०९
    ९६
    ---
    १३ शेष।
```

इसकी विस्तारपूर्वक क्रिया इस प्रकार है—

प्रथम ८ को लिया और देखा कि २४, ८ में सम्मिलित नहीं है; इस कारण ८८ ले लिये, फिर देखा कि २४ कै बार ८८ में सम्मिलित है; अब क्योंकि यह ३ बार सम्मिलित है, ३ को लब्धि का प्रथम अङ्क मानकर लिख दिया, फिर २४ को, ३ से गुणा दिया और गुणनफल ७२ को ८८ में से घटाया, शेष १६ के आगे ८८ के पास के अङ्क को भाज्य में से उतारकर लिख दिया, तब देखा कि २४ सात बार १६९ में सम्मिलित है। ७ को लब्धि के द्वितीय स्थान में रख दिया और २४ को ७ से गुणा देकर गुणनफल १६८ को १६९ में से घटाया, शेष १ में भाज्य के आगे का अङ्क (अर्थात् शून्य) को उतार लिया, जब देखा कि २४, १० में सम्मिलित नहीं है तो भागफल के तीसरे स्थान में ० रख दिया और भाज्य के आगे

का अङ्क (अर्थात् ९) उतार लिया; अब देखा कि २४, १०९ में ४ बार सम्मिलित है, तो ४ को लब्धि का चौथा अङ्क लिख दिया; और २४ को ४ से गुणा देकर गुणनफल ९६ को १०९ में से घटा दिया। इस भाँति ३७०४ लब्धि निकली और १३ शेष रहे।

विद्यार्थियों को यह बात समझ लेनी चाहिए कि पूर्वलिखित क्रिया में जो कुछ किया है वास्तव में वह यों है कि भाजक, भाज्य भजनफल भाज्य में से प्रथम २४ का ३००० गुना घटाया और शेष में से २४ का ७०० गुना और फिर द्वितीय शेष में से २४ का ४ गुना, इस तरह हमने ८८९०९ में से २४ का (३०००+७००+४) गुना अर्थात् ३७०४ गुना घटाया। इस विस्तारपूर्वक क्रिया का रूप यह है—

```
२४) ८८९०९ (३०००
    ७२०००
    -----
    १६९०९ (७००
    १६८००
    -----
      १०९ (  ४
       ९६
      ---
शेष १३, ३७०४ लब्धि।
```

उदाहरणमाला १३

भाग दो—

(१) ३७६ को २ से। (२) ९२३४ को २ से। (३) ७०८५ को २ से।
(४) ७००० को ३ से। (५) ८०२५ को ३ से। (६) ९०१२६ को ३ से।
(७) ८२०४५ को ४ से। (८) ३२८१३ को ४ से। (९) ४५६७८ को ४ से।
(१०) १२३४५ को ५ से। (११) १००२०० को ५ से। (१२) ७७७७७ को ५ से।
(१३) ९०४०३ को ६ से। (१४) ८०३४५ को ६ से। (१५) ७८९३४ को ६ से।
(१६) ३७८९ को ७ से। (१७) ४५९८६ को ७ से। (१८) ३२४८० को ७ से।
(१९) ३८४७४ को ८ से। (२०) ३६५०९ को ८ से। (२१) १६०४२ को ८ से।
(२२) ७२१२४ को ९ से। (२३) ९०००१ को ९ से। (२४) ७८००० को ९ से।
(२५) ३८९७२ को १० से। (२६) २४५६० को १० से।
(२७) ३२००० को १० से। (२८) ७७७७७ को ११ से।
(२९) ३९०४२ को १६ से। (३०) ५७०८३ को १९ से।
(३१) ३८९५६ को २६ से। (३२) ७२०४३ को ३७ से।
(३३) ९६१०० को ४८ से। (३४) १०००० को ५९ से।
(३५) ७०७०७० को ६२ से। (३६) १००२० को ७४ से।
(३७) ३५८९६ को ८८ से। (३८) ४७५०० को ९१ से।

(३९) २८९२३ को ३२९ से ।
(४०) ९७८५६ को १४१ से ।
(४१) १३०१३ को २६९ से ।
(४२) २६५३४ को ५८४ से ।
(४३) ८९०८९ को ५५५ से ।
(४४) ३६७८० को ६२८ से ।
(४५) ३०३२१ को ६८१ से ।
(४६) ३९८४०६ को ८७९ से ।
(४७) ७००००० को ९९१ से ।
(४८) ९९९९९९ को ८८८८ से ।
(४९) ८०९३४५ को ३४५६ से ।
(५०) ३२७०४५७ को १००२ से ।
(५१) ७७६६३३४ को ७६३४ से ।
(५२) २०८०५०० को ५४५६ से ।
(५३) ९९९७७७० को ३९०६ से ।
(५४) ४७९४६३८७ को ७२०७ से ।
(५५) ९८७६५४३२१ को ८६४२ से ।
(५६) १२३४५६७८९ को ९८७६५ से ।
(५७) १८७६५४३२१ को १२३४५ से ।
(५८) १०८०९२४८९० को ७२०३४ से ।
(५९) १२००७३००९२ को ८९७३२४ से ।
(६०) ३८४०७८९०९०१ को ९०७३५ से ।
(६१) २०८९००५६३००० को ८७००५६ से ।
(६२) २९७५०६८२३ को ७०८०७६ से ।
(६३) ५६७८९२३१४६७० को ८९७६८६७ से ।
(६४) ७८०१८४९२०२७१३ को ९२६ से ।
(६५) ९८७६५४०४५६७८९ को ९९९ से ।
(६६) दो सख्याओं का गुणनफल ३५७४३५ है और एक उनमे से ७०५ है, तो दूसरी क्या है ?
(६७) प्रत्येक मनुष्य को ११३ रुपये के हिसाव से ४०६८ रुपये कितने मनुष्यों को मिलेंगे ?
(६८) ८१७ को कै वार जोड़ें कि ४३१३७६ हो जायें ?
(६९) कौनसी सख्य को ४९३ से गुणा दें कि गुणनफल ६४०९ निकले ?
(७०) ७८०९५३ मे से ३४०५ को घटाया और फिर शेष में से ३४०५ को और फिर इसी भाँति घटाते जायें, तो बताओ कै वार घटा सक्ते है ।
(७१) लब्धि ३०७ है, भाजक ९८, और भाग शेष २९; तो भाज्य बताओ ।
(७२) एक नगर की मनुष्यसख्या ३४५३३० है और ४५ में से एक प्रति वर्ष मर जाता है, तो एक वर्ष मे कितने मनुष्य मर जावेंगे ?
(७३) एक मनुष्य की वार्षिक प्राप्ति १९५०० रुपये है, तो बताओ प्रति सप्ताह क्या व्यय करे कि न तो उसके पास कुछ वचे न ऋण लेना पड़े। (१ वर्ष मे ५२ सप्ताह होते है ।)

(७४) एक जहाज़ एक दिन में १२५ मील चलता है, तो ३२०८० मील के चलने में उसे कितना समय लगेगा ?

(७५) २७५० बोतलें सन्दूकों में बन्द करके भेजी जाने को हैं; प्रत्येक सन्दूक में १२५ बोतलें आती हैं; तो बताओ कितने सन्दूकों की आवश्यकता होगी।

भाग दो—

(७६) ८७२३७५० ÷ ७० ।
(७७) २६४२१६ ÷ २४ ।
(७८) २०१०५०२२ ÷ २१ ।
(७९) १७९३६७५ ÷ २५ ।
(८०) ३६५३२४४ ÷ २८ ।
(८१) १२९०१३८३ × २७ ।
(८२) ६६५३४३० ÷ ३५ ।
(८३) १४६१४०८ ÷ ३२ ।
(८४) १४०७८२४ ÷ ३६ ।
(८५) २६४९८१३६ ÷ ४२ ।
(८६) ३३३०२१६० ÷ ४५ ।
(८७) ३३००२३६६४ ÷ ४८ ।
(८८) ४३५५९०७६० ÷ ५५ ।
(८९) २६११९६४९६ ÷ ४४ ।
(९०) २७६३२५५० ÷ ६६ ।
(९१) २८५०९६६०० ÷ ७२ ।
(९२) ४०४८२८२८० ÷ ५४ ।
(९३) ३७००८५०१९७५३ ÷ ८१ ।
(९४) ३४७८०८ ÷ ५६ ।
(९५) १९३५२७०६ ÷ ३३ ।
(९६) ९२६४५८४३१ ÷ ७० ।
(९७) २३९७५३२६३१ ÷ ८० ।
(९८) ४९८१००४२५ ÷ ९० ।
(९९) २०५७३९२४५१ — ६४ ।
(१००) १७५८७६९४२९३ ÷ ५४ ।
(१०१) ६३२१५००८३१९ ÷ ९६ ।
(१०२) १४५२८३४०६३१ ÷ ८४ ।
(१०३) ९२८३१४६८३७५ ÷ १०८ ।
(१०४) १७२१०३४६५५ ÷ १४४ ।
(१०५) ४७१२३४१९३६१ ÷ १३२ ।

ह्रस्व भाग

४२। भाग की क्रिया अत्यन्त संक्षेप हो सकती है जब भाजक २० से अधिक न हो।

उदाहरण—८२५९ को ६ से भाग दो।

६) ८२५९

भजनफल १३७६, शेष ३।

भाज्य के नीचे एक आड़ी लकीर खींचकर लब्धि के अङ्कों को क्रम से लिखते जाओ, गुणा और बाक़ी मन में करते जाओ।

उदाहरणमाला १४

ह्रस्व भाग की रीति से भाग दो—

(१) ३४५६१ को २ से।
(२) ७८९३० को ३ से।
(३) ८०३५८ को ४ से।
(४) १२७९२ को ५ से।
(५) २३०५७ को ६ से।
(६) ९८४०० को ७ से।
(७) ३४५६७ को ८ से।
(८) १९८७० को ९ से।
(९) ३४५६७ को १० से।
(१०) ५८००४६ को ११ से।
(११) ८०७०४० को १२ से।
(१२) १३५६८९ को १३ से।
(१३) ४५०७८२ को १४ से।
(१४) ७४३०८० को १५ से।
(१५) ६३५८९२ को १६ से।
(१६) ३८९०४५७ को १७ से।
(१७) ८२०७३०५ को १८ से।
(१८) १२३४५६७८ को १९ से।
(१९) ३४५६७८९, ८०७०४०३० और ९८७६५४३२१ में से प्रत्येक को २, ३, ४, ५, ६,...१९, २० से अलग अलग ह्रस्व भाग की रीति से भाग दो।
(२०) तेरहवीं उदाहरणमाला में १ से ३० उदाहरण तक का भाग ह्रस्व भाग की रीति से भाग दो।

सातवाँ अध्याय

विविध क्रिया

४३। १ से लेकर गिनती की किसी संख्या तक योगफल निकालने का नियम यह है—

नियम—सबसे अन्त की संख्या को उसके आगे आनेवाली संख्या से गुणा दो और गुणनफल को दो से भाग दो।

१ उदाहरण—१+२+३+४+...+१५ को जोड़ो।

इनमे सबसे अन्त की संख्या १५ है, और इसके आगे आनेवाली संख्या १६ है, इन दोनों का गुणनफल २४० है, इस कारण पूर्वलिखित संख्याओं का योगफल=२४०—२=१२०।

२ उदाहरण—२१+२२+२३+ . +३५ को जोड़ो।

इसमे १ से ३५ तक जोड़ो और १ से २० तक भी जोड़ो और प्रथम योग मे से द्वितीय योगफल को घटा दो।

४४। दो संख्याओं का योगफल और अन्तर दिया हुआ है तो उन संख्याओं को निर्णय करना है।

नियम—बड़ी सख्या को जानने के लिए योगफल और अन्तर को जोड़कर २ से भाग दो, छोटी सख्या को जानने के लिए योगफल में से अन्तर को घटाओ, फिर शेष को २ से भाग दो।

१ उदाहरण—दो सख्याओं का योगफल ४० है और उनका अन्तर १६ है, तो बड़ी सख्या को बताओ।

क्रिया—४०+१६=५६, ५६÷२=२८, उत्तर।

२ उदाहरण—दो सख्याओं का योगफल ५९ है और उनका अन्तर ११, तो छोटी सख्या क्या है?

क्रिया—५९-११=४८; ४८÷२=२४, उत्तर।

उदाहरणमाला १५

मोल बताओ—

(१) १+२+३+...+२०।
(२) १+२+३+..+३०।
(३) १+२+३+..+४५।
(४) १+२+३+..+७५।
(५) १+२+३+.+१००।
(६) ७+८+९+..+५०।
(७) ४०+४१+४२+..+६०।
(८) १००+१०१+१०२+.+२००।

(९) दो सख्याओं का योगफल ३७६ है, और उनका अन्तर ११४, तो बड़ी सख्या को बताओ।

(१०) उन दो सख्याओं में से बड़ी सख्या को बताओ जिनका योगफल ८९२५१ है और अन्तर ३८५।

(११) दो संख्याओं का योगफल ८३९५७ है और उनका अन्तर ७४८२१, तो छोटी संख्या को बताओ।

(१२) उन संख्याओं में से छोटी सख्या को बताओ जिनका योगफल ७९३५८ और अन्तर २४५६ है।

(१३) दो सख्याओं का योगफल ८५२७ है और उनका अन्तर ७२९, तो उन सख्याओं को बताओ।

(१४) उन दो सख्याओं को बताओ जिनका योगफल १०००० और अन्तर ८८८ है।

४५। गुणनीयक (अर्थात् अवयव खण्ड) के द्वारा गुणा।

१ उदाहरण—३२९ को ३५ से गुणा दो। यहाँ पर ३५=७×५।

क्रिया—३२९
　　　　७
　　२३०३
　　　　५
　११५१५, उत्तर।

२ उदाहरण—१७२५ को २१७ और ७२१ से अलग-अलग गुणा को दो पंक्तियों में गुणा दो।

(१) १७२५
　　　२१७
　१२०७५
　३६२२५
३७४३२५, उत्तर।

(२) १७२५
　　　७२१
१२०७५
　३६२२५
१२४३७२५, उत्तर।

यहाँ हम ७ और २१ से गुणा करते हैं, परन्तु २१ द्वारा गुणनफल पहले गुणनफल को ३ से गुणा देने से प्राप्त होता है।

४६। गुणा की संक्षेप रीति—

(क) किसी संख्या को ५ से गुणा देना है, तो उस संख्या के आगे ० रखकर २ से भाग दे दो; जैसे, १७२×५=१७२०÷२=८६०।

उदाहरण—१७२ को १५ से गुणा दो।

२) १७२० = १० से गुणनफल......(१)
　　८६० = ५ से गुणनफल......(२)

(१) और (२) का योग, २५८० = १५ से गुणनफल।

(ख) किसी संख्या को २५ से गुणा देना है तो उस संख्या के आगे ० रखकर ४ से भाग दे दो; जैसे, ३८×२५=३८००÷४=९५०।

१ उदाहरण—३८ को ३५ से गुणा दो—

४) ३८००
९५० = २५ से गुणनफल......(१)
३८० = १० से गुणनफल......(२)

(१) और (२) का योग, १३३० = ३५ से गुणनफल।

२ उदाहरण—३८ को ७५ से गुणा दो।

४) ३८०० = १०० से गुणनफल......(१)

९५० = २५ से गुणनफल......(२)

(१) और (२) का अन्तर, २८५० = ७५ से गुणनफल।

(ग) किसी संख्या को १२५ से गुणा देना है तो उस संख्या के आगे ००० रखकर ८ से भाग दे दो। ८९ × १२५ = ८९०००÷८ = ११११२५।

(घ) किसी संख्या को ९, ९९, ९९९, ९९९९,...से गुणा देना है तो उस संख्या के आगे जितने ९ हों उतने शून्य रखकर उसमें से दी हुई संख्या को घटा दो; जैसे, ३४५ × ९९ = ३४५०० − ३४५ = ३४१५५, उत्तर।

(ङ) यदि किसी ऐसी संख्या से गुणा देना हो जिसमें १०, १००, १०००, १००००,...से थोड़ा ही भेद हो तो उसके लिए पूर्वलिखित रीति के समान विधि का ही प्रयोग करते हैं।

उदाहरण—३४५ को ९९८ से गुणा दो—

३४५ × १००० = ३४५०००

३४५ × २ = ६९०

घटाने से ३४४३१०, उत्तर।

४७। वर्ग निकालने की संक्षिप्त रीति—

यदि दी हुई संख्या में २ अङ्क हों तो उस संख्या में इकाई के अङ्क को जोड़कर फिर उसी संख्या में से इकाई के अङ्क को घटाओ और योगफल और अन्तर को आपस में गुणा दो और गुणनफल में इकाई के अङ्क का वर्ग जोड़ दो। यदि दी हुई संख्या में तीन या तीन से अधिक अङ्क हों तो दाहिनी ओर से दो या दो से अधिक अङ्क इकाई के अङ्क के बदले में लेलो।

१ उदाहरण—४७ का वर्ग निकालो—

४७ + ७ = ५४; ४७ − ७ = ४०;

५४ × ४० = २१६०; $७^२$ = ४९;

∴ $४७^२$ = २१६० + ४९ = २२०९।

२ उदाहरण—३४६ का वर्ग निकालो—

३४६ + ४६ = ३९२; ३४६ − ४६ = ३००; ३९२×३०० = ११७६००;

∴ $३४६^२$ = ११७६०० + $४६^२$।

अब, ४६ + ६ = ५२; ४६ − ६ = ४०; ५२ × ४० = २०८०; $६^२$ = ३६;

∴ $४६^२$ = २०८० + ३६ = २११६।

इसलिए $३४६^२$ = ११७६०० + २११६ = ११९७१६।

उदाहरणमाला १६

२० से छोटे उत्पादकों के प्रयोग से गुणा करो—

(१) ७२८ को २४ से। (२) ८०२५ को ४२ से। (३) ९३४५ को ७२ से।

(४) ९२१ को १४४ से। (५) ८७२ को २८० से। (६) ७४२ को १२८ से।

निम्नलिखित संख्याओं का गुणनफल गुणा की दो पंक्तियों में निकालो—

(७) ७९२५ × ३२८। (८) ८२५ × ७२६। (९) ३८४२ × ३२१।

(१०) ३९२ × ३६६। (११) ५२६ × ८४८। (१२) ७३४ × ४८१२।

(१३) २३५६ को १२५२५५ से गुणा को ३ पंक्तियों में गुणा दो।

(१४) ८२७३ को १४७४९७ से गुणा को ३ पंक्तियों में गुणा दो।

निम्नलिखित संख्याओं का गुणनफल ४६ अनुच्छेद की रीति से निकालो—

(१५) ७२५ × ५। (१६) ३२९ × ५। (१७) ८१२ × ५।
(१८) ८४ × २५। (१९) ७२९ × २५। (२०) ९२ × २५।
(२१) ९८ × १२५। (२२) १२५ × १२५। (२३) २०७ × १२५।
(२४) ११२ × ९९। (२५) २८२ × ९९९। (२६) २०४ × ९९९९।
(२७) ४२१ × ९९८। (२८) ४२६८ × ९८०। (२९) ८२७ × ९९९७।
(३०) ७३९ × ५०। (३१) ३७१ × १५। (३२) ८९२ × ३५।
(३३) ७०९ × ७५। (३४) ३०४ × १५। (३५) ७८९ × ७५।

निम्नलिखित संख्याओं का वर्ग ४७ अनुच्छेद की रीति से निकालो—

(३६) ३५। (३७) ५५। (३८) ८६। (३९) ९७।
(४०) ३२५। (४१) ४६५। (४२) ७७९। (४३) ८९६।

४८। उत्पादक द्वारा भाग।

१ उदाहरण—१५७९२ को ४८ से भाग दो। यहाँ ४८ = ८ × ६।

क्रिया—

८) १५७९२
६) १९७४
३२९, भागफल।

२ उदाहरण—९३४ को २४ से भाग दो।

(क)

४) ९३४
६) २३३...२
भागफल ३८...५

शेष = ५ का ४ गुना + २ = २० + २ = २२।

(ख)

४) ९३४
३) २३३...२
२) ७७...२
भागफल ३८...१

शेष = २ + (२×४) + (१×४×३) = २२।

सब दशाओं में यथार्थ शेष=प्रथम शेष+(द्वितीय शेष×प्रथम भाजक)+(तृतीय शेष×प्रथम भाजक×द्वितीय भाजक)+इत्यादि।

४९। भाग की संक्षेप रीति—

(१) यदि किसी संख्या को १०, १००, १००० आदि से भाग देना हो तो उस संख्या की दाहिनी ओर के एक, दो, तीन आदि अङ्कों को अलग कर लो; यह अलग किये हुए अङ्क भाग शेष रहेंगे और बाईं ओर के बचे हुए भागफल; जैसे, जब हम ५३२७४ को १०० से भाग दें तो भागफल (लब्धि) ५३२ और भागशेष ७४ है।

(२) यदि किसी संख्या को ऐसी संख्या से जिसके अन्त में शून्य हो, भाग देना हो, तो भाजक में से शून्यों को अलग करके भाज्य की दाहिनी ओर से भी उतने ही अङ्क अलग करलो और फिर भाज्य के बचे हुए अङ्कों को भाजक के बचे हुए अङ्कों से भाग दो और भागशेष में उन अङ्कों को जोड़ दो जो भाज्य में से अलग कर दिये गये हैं, ताकि पूर्ण भागशेष प्राप्त हो जाय; जैसे, यदि हमें ३७५४ को ७०० से भाग देना है तो ३७ को ७ से भाग देना चाहिए, जिसमें ५ लब्धि निकली और २ भागशेष, सम्पूर्ण भागशेष २५४ हुए।

(३) यदि किसी संख्या को ५, १५, ३५ अथवा ४५ से भाग देना है तो उस संख्या को २ से गुणा दो और गुणनफल को १०, ३०, ७० अथवा ९० से (पूर्वलिखित रीति के अनुसार) भाग दो और शेष को २ से भाग दो जिससे ठीक भाग शेष प्राप्त हो, जैसे, ७८ को ५ से भाग देना है तो ७८ को २ से गुणा दिया जिसका गुणनफल १५६ हुआ, इस गुणनफल को १० से भाग दिया तो १५ भागफल निकला और ६ भाग शेष रहा, और ठीक भागशेष ६÷२ अर्थात् ३ हुआ। इस कारण ७८ को ५ से भाग देने से १५ भागफल निकलता है और ३ भागशेष।

(४) यदि किसी संख्या को २५ वा ७५ से भाग देना हो तो उस संख्या को ४ से गुणा करो और गुणनफल को १०० या ३०० से भाग दो, और शेष को ४ से भाग दो जिससे ठीक भागशेष निकल आवे।

(५) यदि किसी संख्या को १२५ से भाग देना हो तो उसे ८ से गुणा करो और गुणनफल को १००० से भाग दो, शेष को ठीक भागशेष निकालने के लिए ८ से भाग दो।

उदाहरणमाला १७

निम्नलिखित उदाहरणों मे ह्रस्व भाग का प्रयोग करो—

(१) ९३६ – २४ । (२) ७३६ – ३२ । (३) १८९० – ४५ ।
(४) २८५६ – ४२ । (५) ३३१२ – १४४ । (६) ८२७४ – २५ ।
(७) ३८९२० – ७२ । (८) २३४५६ – ६३ । (९) ७४८२९ – ९९ ।
(१०) ८२०३४ – १२१ । (११) ७ ४५६८ – २४० । (१२) ८२४५०६ – ८^{२} ।
(१३) १२३४५६ – ७^{३} । (१४) ९८७६५४ – ४८० । (१५) ८८८८८८ – ५^{४} ।

अनुच्छेद ४९ की रीति से भाग दो—

(१६) ३८९४ – १० । (१७) ३४५६ – १०० । (१८) ८९३४५ – १००० ।
(१९) ८२७४६ – १०० । (२०) ८९३४६ – १००० । (२१) १२३४८६ – १०००० ।
(२२) ३८९२ – ३० । (२३) ७८९२ – ५० । (२४) ९८४६७ – ८०० ।
(२५) ७३५६८ – १९०० । (२६) ७३६८९४ – १६००० ।
(२७) ९८७६५४३ – १२६०० ।
(२९) ७६८९२४६ – ७६० । (२८) ३५४६९३ – २९०० ।
(३१) ३७८ – ५ । (३०) ९२३४५८७ – ३४०० ।
(३२) ४६८९ – ५ ।
(३४) ७-४५ – २५ । (३५) ८२७६९ – २५ । (३३) १२७६ – ५ ।
(३७) ८३७६४ – १२५ । (३८) १३७८९१ – १२५ । (३६) १३७८९२ – २५ ।
(४०) ३७४ – १५ । (४१) ७८९ – ३५ । (३९) ३७९२ – १२५ ।
(४३) १२३४ – ७५ । (४४) १२९४ – ६५ । (४२) ९२१ – ४५ ।
(४५) ९२४६ – ८५ ।

५०। गुणा और अन्तर की क्रिया नीचे लिखे प्रकार के प्रश्न मे मिलकर आ सक्ती है—

उदाहरण—३२८३ मे से ३४७ का ७ गुना घटाओ—

मानसिक क्रिया—७ का सात गुना ४९ होता है, ४९ और ४=५३, हाथ लगा ५ और ४ का सात गुना ३३ होता है, ३३ और ५=३८, हाथ लगा ३ और ३ का सात गुना २४ होता है, २४ और ८=३२ ।

```
 ३२८३
 ३४७
    ७
 ८५४.
```

सूचना—भाग की क्रिया मे पूर्वलिखित विधि का प्रयोग बहुत उपयोगी है ।

उदाहरण—८४२२ को ३४ से भाग दो।

यहाँ पर पूर्व उदाहरण की विधि के अनुसार ३४ को २ से गुणा दो और गुणनफल को ८४ में से घटाओ और शेष १६ को नीचे रख दो; और इसी प्रकार आगे भी।

```
३४) ८४२२ (२४७
    १६२
     २६२
      २४
```

उदाहरणमाला १८

घटाओ—

(१) ३२९×८ को ४८२७ में से। (२) ७३२×९ को ८२१७० में से।
(३) ३७९८×६ को ८९४६७० में से। (४) ९३७८×७ को ३६९८१२ में से।
(५) ७३८४×११ को १००००० में से। (६) ३६९×१२ को ८९४६८ में से।

योग करो—

(७) ३८९ × ४ को ३९ में। (८) ८९४×९ को ७८६ में।
(९) ७३४५×१२ को ३९४० में। (१०) ३९८७४ को ३२९×१६ में।

नीचे लिखे उदाहरणों में अनुच्छेद ५० की विधि का प्रयोग करो—

(११) ३७९८—७६। (१२) ३८८७५÷३२९।
(१३) ८२४५६÷७२९। (१४) ७६०८२०÷३७८।
(१५) २४५६७८९÷३२४६। (१६) ५४५०७८९÷३९८२।

गुणा की ९ छुटी जाँच या ९ द्वारा गुणा की जाँच

५१। नीचे लिखी विधि जिसको "अङ्क ९ द्वारा गुणा की जाँच" कहते हैं गुणनफल की शुद्धता को जाँच करने में लाई जाती है।

गुण्य के अङ्कों के योगफल को ९ से भाग दो और भागशेष को रखलो, यही क्रिया गुणक के साथ करो; फिर भागशेषों को परस्पर गुणा करके गुणनफल को ९ से भाग दो और भागशेष को रख दो। अब यदि गुणा की क्रिया शुद्ध हुई है तो अन्त का भागशेष वही होगा, जो भागशेष गुणनफल के अङ्कों के योगफल को ९ से भाग देने से प्राप्त होता है।

उदाहरण—१८६×४७=८७४२।

```
   \  ३  /
गुण्य ६ X गुणक २
   /  ३  \
```

१८६ के अंकों का योगफल=१५; १५÷९ में ६ शेष रहे; ४७ के अंकों का योगफल=११; ११÷९ में २ शेष रहे; ६×२=१२, १२÷९ में ३ शेष रहे; ८७४२ के अंकों का योगफल=२१; २१÷९ में ३ शेष रहे।

सूचना—यह जाँच तब व्यर्थ होगी जब कोई ऐसी भूल की जाय जिसका प्रभाव गुणनफल के अंकों के योगफल पर न पड़े अथवा उस योगफल को ९ या ९ के किसी अपवर्त्य से बढ़ा-घटा दें।

उदाहरणमाला १६

गुणा करके गुणनफल की जाँच करो—

(१) ३७५६ को ७३८ से।
(२) ८६४३ को ८२६ से।
(३) ३७८६ को ६८६ से।
(४) ३०८०४ को ३०८० से।
(५) ७८०६३ को ८०३४ से।
(६) ७३६८० को ३००१ से।
(७) ३६४०० को ३६०० से।
(८) ८०३०७५ को ३६० से।
(९) ८२३७६४ को ८२३४ से।

५१ (क)। जब किसी पद मे जोड और बाकी की बहुतसी क्रियाएँ करनी होती है तो क्रिया को बाइं ओर से आरम्भ करके दाहिनी ओर को करते चले जाते है, जैसे, ८−५+४−२ से यह प्रयोजन है कि ५ को ८ मे से घटाओ, फिर शेष मे ४ जोड़ो और फिर इस योगफल मे से २ घटाओ, परन्तु यदि ऋण सख्याओ का योगफल धन सख्याओं के योगफल मे से घटाया जाय तो भी फल वही होगा, और यह रीति बहुधा करके सुगम पड़ती है।

जब किसी पद मे गुणा भाग की बहुतसी क्रियाएँ करनी होती है, तो क्रिया को बाईं ओर से आरम्भ करके दाहिनी ओर को करते चले जाते है, जैसे, २४×४−२ से अभिप्राय है कि २४ को ४ से गुणा करो, फिर गुणनफल को २ से भाग दो, २४−४×२ से अभिप्राय है कि २४ को ४ से भाग दो और भागफल को २ से गुणा करो, और २४−४−२ से यह अभिप्राय है कि २४ को ४ से भाग दो और भागफल को फिर २ से भाग दो।

जब किसी पद मे +, −, ×, − मे से कुल या कुछ चिह्न हों तो गुणा और भाग की क्रिया को जोड और बाकी की क्रिया से पहले करना चाहिए, जैसे, ७−६−२+५×३ मे ६ को घटाने से पहले उसे दो से भाग दे लेना चाहिए, और जोड़ने से पहले ५ को ३ से गुणा कर लेना चाहिए।

१ उदाहरण—८−२×६−२−३ = ४×६−२−३
= २४−२−३
= १२−३
= ४।

२ उदाहरण—७+२×६−४−१२−६ = ७+१२−४−२
= ७+३−२
= १०−२
= ८।

उदाहरणमाला १९ क

निम्नलिखित पदों का मान निकालो—

(१) ६×७÷३ । (२) १६÷८×३ । (३) २०÷५÷२ ।
(४) १०÷५×३÷२ । (५) ६×५÷३×२ । (६) ८×६÷४÷३ ।
(७) ७×३+५×२ । (८) १६÷२−३×२ । (९) ८÷२−६÷३ ।
(१०) ६×५−८÷४ । (११) ९+६÷२−८ । (१२) ९−६÷२+८ ।
(१३) १२÷४÷३+७−२×४ (१४) ७×६−३×४−४×५ ।
(१५) ७×८×९−१२×३−१८ । (१६) १८÷२−६÷३+१४÷२ ।
(१७) १०^{२}−७×३+६^{२}÷३^{२} । (१८) ८२८÷१८−१००÷५^{२}+२३ ।
(१९) ६३९÷९×३−७२०÷८÷१५−५३×२+२२÷२×९ ।
(२०) २०४×३÷४+६२०÷७×२÷३−४×४×९÷२−४७×३ ।

विविध उदाहरणमाला २०

(१) ३४५२ में कौनसी संख्या जोड़ दी जाय कि ६००० हो जावें ?

(२) ३०२१ में से कौनसी संख्या घटाई जाय कि शेष ९९९ रहें ?

(३) दो संख्याओं का जोड़ ८९२० है और छोटी संख्या ३०६ है; तो बड़ी संख्या क्या है ?

(४) दो संख्याओं का अन्तर ३७९ है और बड़ी संख्या १००० है; तो छोटी संख्या क्या है ?

(५) दो संख्याओं का अन्तर ७९ है और छोटी संख्या ७०९ है; तो बड़ी संख्या क्या है ?

(६) पाँच अङ्कों की सब से छोटी और तीन अङ्कों की सब से बड़ी संख्याओं में क्या अन्तर है ?

(७) भाज्य ३७९२ है, भागफल १२ और शेष ०; तो भाजक निकालो ।

(८) किस संख्या को ३०४ से गुणा करें कि गुणनफल ३३४४ हो ?

(९) भाजक ३२१ है, भागफल ११ और शेष २६०; तो भाज्य निकालो ।

(१०) भाजक क्या है, जबकि भाज्य ३४५ है, शेष ५ और भागफल २० ?

(११) ३, ०, ४ इन अङ्कों से जितनी तीन अङ्कों की संख्याएँ बन सकती हैं उनका योगफल निकालो ।

(१२) ३, २, ७, ८ इन अङ्कों से जो चार अङ्कों की सबसे बड़ी और सबसे छोटी संख्याएँ बन सकती हैं उनका अन्तर निकालो ।

(१३) दो संख्याओं का गुणनफल ७२४३४६१ है और बड़ी संख्या ३४००७ है; तो दोनों संख्याओं का अन्तर निकालो।

(१४) ३६६, २१७ और ६४८ में से प्रत्येक दो-दो संख्याओं को गुणा करके जो गुणनफल प्राप्त हों, उनका योगफल निकालो।

(१५) ६२०५५० में से २३ को कितनी बार घटा सकते हैं और अन्तिम शेषफल क्या रहेगा?

(१६) दो संख्याओं का गुणनफल १७३४३२ है और उनमें से एक संख्या का आधा १६३ है, तो दूसरी संख्या क्या है?

(१७) दो संख्याओं का गुणनफल १२३६०४ है और उनमें से एक संख्या का दूना १४०८ है; तो दूसरी संख्या क्या है?

(१८) ३१६६ में २०१ कितनी बार लगातार जोड़े जायँ कि अन्तिम योगफल १०००० हो जाय?

(१९) ७५ और ८३ के गुणनफल में क्या अधिक करें कि ७५ और ८५ का गुणनफल हो जाय? उसमें से क्या घटावें कि ७४ और ८३ का गुणनफल हो जाय?

(२०) ३६६२ और २७६६ के योगफल में इनका अन्तर कितनी बार सम्मिलित है?

(२१) किस संख्या को ३० से गुणा करने से वही गुणनफल होगा जो १८५ को ३०६ से गुणा देने से होता है?

(२२) एक भाग के प्रश्न में भाजक शेष संख्या का ५ गुना और भागफल ६ गुना है; यदि शेष संख्या ७३ है, तो भाज्य निकालो।

(२३) यदि किसी संख्या में ह्रस्व रीति द्वारा १०५ का भाग दिया जाय और ३, ५, ७ उत्पादकों को क्रम से प्रयोग करें और भागशेष क्रम से २, ४, ५ रहें, तो पूर्ण भागशेष क्या रहेगा?

(२४) यदि किसी संख्या को ७, ८, ६ से लगातार भाग दिया जाय और भागशेष ५, ३ और ६ रहें, तो उस संख्या में ७, ८ और ६ के संलग्न गुणनफल का भाग देने से भागशेष क्या रहेगा?

(२५) भागफल ७०२ है, शेष २४ रहते हैं, और भाजक दोनों के जोड़ से ७ अधिक है; तो भाज्य क्या होगा?

(२६) दो संख्याओं का जोड़ २०५ है और एक संख्या दूसरी संख्या से ७ अधिक है; तो वह संख्या क्या है ?

(२७) तुम्हारी अवस्था १२ वर्ष की है और तुम्हारे भ्राता की १६ वर्ष की; तो तुम्हारे भ्राता की क्या अवस्था होगी, जब तुम्हारी अवस्था १६ वर्ष की होगी ?

(२८) उन तीनों संख्याओं का योगफल बताओ जिनमें की प्रथम संख्या ३६०८ और ७८६०४ से बनी हुई है और दूसरी संख्या पहली से १७४० अधिक है और तीसरी संख्या पहली और दूसरी संख्याओं के अन्तर से ७८०६ अधिक है।

(२९) दो संख्याएँ हैं; छोटी ६९५६७ है और बड़ी संख्या उससे ३२७ अधिक है; तो दोनों का योगफल क्या होगा ?

(३०) मेरे पास ३२६० रुपये नक़द हैं और ७५००० रुपये के गवर्नमेंट प्रॉमिसरी नोट हैं। मुझे ३५२५ रुपये क के देने हैं और इनसे २५ रुपये कम ख के; तो मेरे पास कितनी पूँजी है ?

(३१) दो संख्याओं का जोड़ ७२६ है और छोटी संख्या ५७ है; तो दोनों संख्याओं का अन्तर क्या है ?

(३२) ३२६ और ४१२ के गुणनफल में से कौनसी संख्या घटाई जाय जिससे वह उनके जोड़ के बराबर होजाय ?

(३३) एक मनुष्य ने दो पैसे आम की दर से २६० आम बेचे और पैसे की दो की दर से ५० नारङ्गियाँ; तो उसे कुल कितने पैसे मिले ?

(३४) ३७४६ और २१६६३६ का गुणनफल गुणा की तीन पंक्तियों में निकालो।

(३५) ७३८४ और ४२४२८ को तीन पंक्तियों में गुणा करो।

(३६) यदि मेरे पास ३०० रुपये और होते, तो मैं ७५० रु० का एक ऋण भुगता देता और २५ रु० मेरे पास और रह जाते; तो मेरे पास कितने रुपये हैं ?

(३७) एक गेंद के खेल में क, ख, ग के सम्पूर्ण रन (दौड़) १३४ हुए, ख और ग के रन मिलकर ७६ होते हैं और क और ग के मिलकर १००; तो प्रत्येक ने कितने रन किये ?

(३८) क और ख के पास मिलकर ७६ रु० हैं; ग के पास क और ख के मिले हुए रुपयों से ४६ रुपये कम हैं और ख के पास ग से ६ रुपये अधिक हैं; तो प्रत्येक के पास कितने रुपये हैं ?

(३९) मैंने एक कुत्ता २५ रुपये को मोल लिया, एक बिल्ली इससे १५ रु० कम को और एक घोड़ा कुत्ते और बिल्ली दोनों के दूने मोल से ३० रुपये अधिक को; तो मैंने सब कितने रुपये व्यय किये ?

(४०) एक मनुष्य को तीन ग्राहकों को नारङ्गियाँ बेचकर ज्ञात हुआ कि उसके पास १ रुपये की नारङ्गियाँ शेष रहीं। यदि वह ५ नारङ्गियाँ प्रत्येक ग्राहक को और बेचता तो उसके पास ३ नारङ्गियाँ रह जातीं, तो बताओ कि उसने १ रुपये की कितनी नारङ्गियाँ बेचीं।

(४१) एक हौज़ में दो नालियाँ हैं। एक नाली से एक मिनट में २४ सेर पानी हौज़ मे आता है और दूसरी से १४ सेर पानी उतने ही समय में निकल जाता है; हौज में कितना पानी हो जायगा, यदि ६ मिनट के लिए दोनों नालियाँ खुली रखी जायें ? यह भी बताओ कि हौज़ में कितना पानी आसकता है, जबकि दोनों नालियों को १० मिनट खुली रखने मे खाली हौज़ भर जाय।

(४२) एक मनुष्य की मासिक प्राप्ति २५० रु० है, और उसका मासिक व्यय १७५ रु० है; तो दो वर्ष में वह कितने रु० बचा लेगा ? (१वर्ष=१२ मास।)

(४३) एक मनुष्य की अवस्था ५६ वर्ष की है, उसका भाई उससे ७ वर्ष बड़ा है और उसकी बहिन उसके भाई से १२ वर्ष छोटी है; तो उस मनुष्य की उसकी बहिन के उत्पन्न होने के समय क्या अवस्था थी ?

(४४) एक मनुष्य की अवस्था, जबकि उसका बड़ा पुत्र उत्पन्न हुआ ३० वर्ष की थी, उस पुत्र की क्या अवस्था होगी, जब उसकी अवस्था ४० वर्ष की होगी और उस मनुष्य की क्या अवस्था होगी जब वह पुत्र ४० वर्ष का होगा ?

(४५) एक ऐसी संख्या बताओ कि यदि वह ६० के १२ गुने में योग की जाय तो योगफल ७८० हो।

(४६) कलकत्ते से गोलन्दो १५२ मील है। एक रेलगाड़ी कलकत्ते से सवेरे के ७ बजे छूटी और गोलन्दो की ओर १९ मील प्रत्येक घण्टे की चाल से चली, तो वह वहाँ के बजे पहुँचेगी ?

(४७) कोई संख्या लो और उसमें से उसके अङ्कों का जोड़ घटाओ, तो शेष संख्या बिना भागशेष ९ पर पूरी बँट जायगी।

(४८) यदि किसी संख्या को और उसके अङ्कों के जोड़ को भी ९ से भाग दें, तो भागशेष बराबर होंगे।

(४९) कोई संख्या लो, उसको २ से गुणा करके गुणनफल में १६ जोड़ दो, इस योगफल में २ का भाग दो और भागफल में से ली हुई संख्या को घटा दो, तो ८ शेष रहेंगे।

(५०) कोई सी तीन लगातार की संख्याओं का गुणनफल ६ से बिना शेष के भाग दिया जा सकता है।

आठवाँ अध्याय

धन के परिमाण और परिवर्त्तन

५२। बर्ताव में इससे सुगमता होती है कि बड़ी राशियों के परिमाण (नाप) करने में बड़ी इकाई का प्रयोग किया जाय और छोटी राशियों के परिमाण करने में छोटी इकाइयों का। जैसे, हम कहते हैं कि मेज़ का मोल २० रुपये है; पुस्तक का मोल १० आने है; खिलौने का मोल ३ पैसे है।

जो विविध इकाइयाँ स्वजातीय राशियों के परिमाण करने में प्रयोग की जाती हैं, उनके आपेक्षिक परिमाणों की सूची को 'परिमाण-पाटी' कहते हैं।

५३। अँगरेज़ी मुद्रा-विभाग

४ फ़ार्दिङ्ग (फ़ा०) = १ पेनी।

१२ पेंस (पें०) = १ शिलिङ्ग (शि०)।

२० शिलिङ्ग = १ पौंड अथवा सावरेन (पौं०)।

२ शिलिङ्ग = १ फ़्लोरिन। २१ शिलिङ्ग = १ गिनी।

५ शिलिङ्ग = १ क्रौन। २७ शिलिङ्ग = १ माइडोर।

सूचना—१, २, ३ फ़ार्दिङ्ग को साधारण रीति में क्रम से $\frac{1}{4}$ पेनी, $\frac{1}{2}$ पेनी, $\frac{3}{4}$ पेनी द्वारा प्रकट करते हैं।

निम्नलिखित सिक्के आज दिन इङ्गलैण्ड में प्रचलित हैं—

ताँबे के सिक्के—फ़ार्दिङ्ग, आधी पेनी, पेनी।

चाँदी के सिक्के—तीन पें० का सिक्का, चार पें० का सिक्का (या ग्रोट), छः पें० (या टेस्टर), शिलिङ्ग, फ़्लोरिन, आधा क्रौन, क्रौन।

सोने के सिक्के—आधा सावरेन, सावरेन।

नीचे लिखे सोने के सिक्कों का प्रचार अब जाता रहा है, परन्तु इङ्गलैण्ड में विविध समयों में वे प्रचलित थे—

नोबिल (६ शिलिङ्ग ८ पें०), एनजिल (१० शिलिङ्ग), आधी गिनी (१० शिलिङ्ग ६ पें०), मार्क (१३ शिलिङ्ग ४ पें०), गिनी (२१ शिलिङ्ग),

कैरोलस (२३ शिलिङ्ग), जैकोबस (२५ शिलिङ्ग), माइडोर (२७ शिलिङ्ग)।

इङ्गलैण्ड में सोने के सिक्कों में नैमित्तिक २२ भाग निर्मल सोना और २ भाग ताँबा मिलाया जाता है। इन २४ भागों में से प्रत्येक भाग कैरट कहलाता है। निर्मल सोना २४ कैरट अच्छा कहा जाता है और प्रचलित सोना २२ कैरट अच्छा कहा जाता है। प्रचलित सोने के १ पौंड ट्रॉय से ४६$\frac{29}{40}$ सावरेन अथवा ४६ पौंड १४ शि० ६ पें० ढाले जाते हैं। चाँदी के सिक्कों में ३७ भाग चाँदी होती है और तीन भाग ताँबा होता है। प्रचलित चाँदी के एक पौंड ट्रॉय से ६६ शिलिङ्ग ढाले जाते हैं। ताँबे की टकसाल में एक एवर्डीपाइज पौंड ताँबे से २४ पेनियाँ ढाली जाती हैं।

इङ्गलैण्ड मे सोने के सिक्के का चलन है। चाँदी के सिक्के ४० शिलिंग से अधिक के और ताँबे के सिक्के १२ पेंस से अधिक के व्यवहारानुसार नहीं दिये जासकते।

५४।

हिन्दुस्तानी मुद्रा-विभाग

३ पाई (पा०) = १ पैसा। ४ पैसा अथवा १२ पा० = १ आना (आ०)।
१६ आने = १ रुपया (रु०)। १५ रु० = १ पौंड अथवा सावरेन।

मुहर एक सोने का सिक्का है जो तोल में रुपये के समान होता है। चाँदी के सिक्कों में उसका मोल घटता-बढ़ता रहता है। डाक्टर की फीस देने में मुहर से अभिप्राय १६ रुपये होते हैं और बैरिस्टर की फीस देने में १७ रु०।

१५ कलदार रुपये = १६ प्रचलित रुपये।
१०० राई (बम्बई का) = १ चौअन्नी (४ आ०)।
१०० सैण्ट (लङ्का का) = १ रुपया।
१ पैगोडा (मदरास का) = ३ रु० ८ आ०।

ताँबे के सिक्के—पाई, अधेला, पैसा, अधन्ना वा टका।
निक्लि के सिक्के—इकन्नी, दुअन्नी, चौअन्नी, अठन्नी वा अधेली।
(अठन्नी सन् १९२५ ई० में चलन से जाती रही।)
चाँदी के सिक्के—दुअन्नी, चौअन्नी, अठन्नी अथवा अधेली, रुपया।
सोने के सिक्के—पाँच रुपये का सुनहरा सिक्का, दस रुपये का सुनहरा सिक्का, मुहर या १५ रुपये का सुनहरा सिक्का, डबल मुहर या ३० रुपये का सुनहरा सिक्का। (५ रु० और दस रुपये का सिक्का अब चलन से बाहर है।)

हिन्दुस्तान में चाँदी और सोने के सिक्कों में '११ भाग शुद्ध चाँदी या सोने के होते हैं और एक भाग खाद (मिलाव) का होता है। तोल में एक रुपया या एक मुहर=१८० ग्रेन ट्रॉय और अधन्ना तोल में=२०० ग्रेन ट्रॉय।

सोने का सिक्का सिवाय पौंड के हिन्दुस्तान में व्यवहार मे नहीं चलता; रुपया और अठन्नी (अधेली) चलते हैं दूसरे चाँदी और ताँबे के सिक्के रुपये के हिस्सों के लिए चलते हैं। इङ्गलिस्तानी पौंड, जिसका मोल १५ रुपये है, अब हिन्दुस्तान में जारी है। (इसको गिनी या सावरेन कहते हैं और इसका मूल्य प्रायः बाज़ार भाव से घटता बढ़ता रहता है।) १ शि० = १२आ०, १ पे० = १ आना; १ फा० = १ पैसा; १ रु० = १ शि० ४ पे०।

आवश्यक समझकर रु०, आ०, पा०, मन, सेर, छटाँक आदि की सूची नीचे दी जाती है :—

व्यापार में काम आनेवाले चिह्न

पया, आना, पैसा				मन, सेर, छटाँक					[illegible]	रत्ती
	।)।	॥)।	।।।)।	ऽ−	ऽ१−	ऽ२−	ऽ३−	ऽ५	२॥	))१
	।)॥	॥)॥	।।।)॥	ऽ=	ऽ१=	ऽ२=	ऽ३=	ऽ६	३	))२
।	।)।।।	॥)।।।	।।।)।।।	ऽ≡	ऽ१≡	ऽ२≡	ऽ३≡	ऽ७	४॥	))३
	।−)	॥−)	।।।−)	ऽ।	ऽ१।	ऽ२।	ऽ३।	ऽ८	६	))४
।	।−)।	॥−)।	।।।−)।	ऽ।−	ऽ१।−	ऽ२।−	ऽ३।−	ऽ९	७॥	))५
॥	।−)॥	॥−)॥	।।।−)॥	ऽ।=	ऽ१।=	ऽ२।=	ऽ३।=	।ऽ	९	))६
।।।	।−)।।।	॥−)।।।	।।।−)।।।	ऽ।≡	ऽ१।≡	ऽ२।≡	ऽ३।≡	।ऽ१	१०॥	))७
।	।=)	॥=)	।।।=)	ऽ॥	ऽ१॥	ऽ२॥	ऽ३॥	।ऽ२	१२	)१)
॥	।=)।	॥=)।	।।।=)।	ऽ॥−	ऽ१॥−	ऽ२॥−	ऽ३॥−	।ऽ३	१३॥	)२)
॥	।=)॥	॥=)॥	।।।=)॥	ऽ॥=	ऽ१॥=	ऽ२॥=	ऽ३॥=	।ऽ४	१५	)३)
।।।	।=)।।।	॥=)।।।	।।।=)।।।	ऽ॥≡	ऽ१॥≡	ऽ२॥≡	ऽ३॥≡	।ऽ५	१६॥	)४)
।	।≡)	॥≡)	।।।≡)	ऽ।।।	ऽ१।।।	ऽ२।।।	ऽ३।।।	।ऽ६	१८	)५)
॥	।≡)।	॥≡)।	।।।≡)।	ऽ।।।−	ऽ१।।।−	ऽ२।।।−	ऽ३।।।−	।ऽ७	१९॥	)६)
।।।	।≡)॥	॥≡)॥	।।।≡)॥	ऽ।।।=	ऽ१।।।=	ऽ२।।।=	ऽ३।।।=	।ऽ८	२१	)७)
।।।	।≡)।।।	॥≡)।।।	।।।≡)।।।	ऽ।।।≡	ऽ१।।।≡	ऽ२।।।≡	ऽ३।।।≡	।ऽ९	२२॥	)८)
)	॥)	।।।)	१)	ऽ१	ऽ२	ऽ३	ऽ४	॥ऽ	२४	)९)
								।।।ऽ		)१०)
								१ऽ		)११)
										१))
										२))

बङ्गाली भाषा के बहीखातों में नीचे लिखी प्रणाली काम में आती है—

४ कौड़ी	=१ गण्डा।
५ गण्डे	=१ बूड़ी वा पैसा।
४ बूड़ी [या २० गण्डा]	=१ पन वा आना।
४ पन	=१ चौक वा चवन्नी।
४ चौक	=१ कहान वा रुपया।

१ कौड़ी=३ क्रान्ति=४ काक=५ ताल=७ द्रीप=६ दुन्ती=२०यव=८०तिल।

नीचे लिखी सूची में पैसा के वह भाग लिखे हैं, जो बिहार, संयुक्त प्रान्त और पंजाब में प्रचलित हैं:—

२ अद्धी=१ दमड़ी; २ दमड़ी=१ छदाम।
२ छदाम=१ अधेला; २ अधेला=१ पैसा।

परिवर्तन वा रूपान्तर

५५। जो राशि एक ही इकाई द्वारा प्रकट की जाती है उसे 'अमिश्र-राशि' कहते हैं। जो राशि एक से अधिक इकाइयों द्वारा प्रकट की जाती है वह 'मिश्रराशि' कहलाती है। जैसे, ७ रु० अमिश्रराशि है; ३ रु० ४ आ० २ पाई मिश्रराशि है।

'परिवर्तन' वा 'रूपान्तर' वह क्रिया है जिसके द्वारा (१) एक मिश्र वा अमिश्रराशि नीचे की किसी इकाई में प्रकट की जाती है; (२) एक अमिश्रराशि उच्च इकाइयों में प्रकट की जाती है।

५६। (१) निम्नग रूपान्तर।

१ उदाहरण—३४ रुपये ७ आने ६ पाई की पाइयाँ बनाओ।

क्योंकि १ रुपया=१६ आने, ३४ रुपया=(३४×१६) आने=५४४ आने।

∴ ३४ रुपये ७ आने=५४४ आने+७ आने=५५१ आने।

फिर क्योंकि १ आना=१२ पा०, ५५१ आ०=(५५१×१२)पा०=६६१२पाई।

∴ ३४ रुपये ७ आने ६ पाई=(६६१२+६) पाई=६६१८ पाई, उत्तर।

अभ्यास में गुणा और योग दोनों क्रियाएँ मिला दी जाती हैं और सम्पूर्ण क्रियाएँ ऐसी हो जाती हैं:—

```
रु०   आ०   पा०
३४    ७    ६
१६
———
५५१ आने
१२
———
६६१८ पाई, उत्तर।
```

२ उदाहरण—३ पौं० ७ शि० ४½ पैंस के फार्दिङ्ग बनाओ—

क्रिया— पौं० शि० पैंस
३ ७ ४½
२०
६७ शिलिङ्ग
१२
८०८½ पैंस
४
३२३४ फार्दिङ्ग, उत्तर।

उदाहरणमाला २१

आने बनाओ—
(१) ३६ रुपये। (२) १०४ रुपये। (३) ७०८८ रुपये।
(४) ३६६८ रुपये। (५) ७ रु० ६ आने। (६) २३ रु० ४ आने।
(७) ३७ रु० १२ आ०। (८) ५१ रुपये १४ आने।

पाइयाँ बनाओ—
(९) ३०६ रुपये। (१०) ७४० रुपये।
(११) ३४०२ रुपये। (१२) २०१ रुपये ६ आने।
(१३) ११२ रु० १० आने। (१४) ७०४ रुपये १३ आने।
(१५) २७ रु० ३ पा०। (१६) ३६ रुपये १२ आने ६ पाई।
(१७) ६७ रुपये १५ आने ११ पाई।

रूपान्तर करो (१) पैसों में, (२) पाइयों में।
(१८) ३ रुपये २ पैसे। (१९) ७ रुपये १३ आने १ पैसा।
(२०) ६ रुपये १४ आने ३ पैसे।

बनाओ—
(२१) ३७०५ रुपये की अधेली। (२२) ४०८ रुपये की चौअन्नी।
(२३) ७८ रुपये १० आने की दुअन्नी। (२४) ३ रुपये २ आने के अधन्ने।
(२५) ३० रुपये ७ आने के अधेले।
(२६) ७ रु० ८ आने ६ पाई के पैसे।

शिलिङ्ग बनाओ—
(२७) ७२० पौं०। (२८) २४० पौं०।
(२९) ७०६ पौं०। (३०) ३०५ पौं०।
(३१) २० पौं० ५ शि०। (३२) २६ पौं० १२ शि०।
(३३) ३० पौं० १७ शि०। (३४) ३५ पौं० १६ शि०।

पेंस बनाओ—

(३५) ३५ पौं० । (३६) ६७० पौं० । (३७) ७०१० पौंड ।

(३८) ४५ पौं० ११ शि० । (३९) ५० पौं० १३ शि० ।

(४०) ७६ पौं० १५ शि० । (४१) ३ पौं० १२ शि० ६ पें० ।

(४२) ६ पौं० १० पेंस । (४३) ७ पौं० १६ शि० ११ पेंस ।

फ़ार्दिङ्ग बनाओ—

(४४) १००० पौं० । (४५) ३०५ पौं० १७ शि० ।

(४६) ७ पौं० १२ शि० ६ पेंस । (४७) ३ पौं० ७ शि० ३$\frac{1}{2}$ पेंस ।

(४८) ७ पौं० ६$\frac{1}{2}$ पेंस । (४९) २ पौं० १६ शि० $\frac{3}{4}$ पेंस ।

रूपान्तर करो (१) क्रौन में, (२) छः पेंस में, (३) चार पेंस में।

(५०) ६ पौं० ५ शि० । (५१) १० पौं० १० शि० ।

(५२) १५ पौं० १५ शि० ।

बनाओ—

(५३) २ पौं० ७ शि० ६ पेंस के आधे क्रौन ।

(५४) ३ पौं० ३ शि० ६ पेंस के तीन पेंस ।

(५५) ३०० आधे क्रौन के फ़ार्दिङ्ग । (५६) ५६ गिनी के आधे पेंस ।

(५७) यदि एक नारङ्गी का मोल एक पैसा हो, तो १ रु० ६ आने की कितनी नारङ्गियाँ आवेंगी ?

(५८) २ पौं० ७ शि० ७$\frac{1}{2}$ पेंस का ऋण फ़ार्दिङ्ग में देना है, तो कितने फ़ार्दिङ्ग की आवश्यकता होगी ?

(५९) ७ रु० १३ आने से एक आनेवाली कितनी पुस्तकें मोल ली जा सकती हैं ?

(६०) १३ रुपये १२ आने कितने बालकों को प्रति बालक पीछे ४ आने के हिसाब से खाने के लिए दिये जा सकते हैं ?

(६१) मैंने १ पौं० १३ शि० कुछ भिखारियों को दिये और प्रत्येक भिखारी को १ पेनी दी, तो सम्पूर्ण भिखारी कितने थे ?

पाइयाँ बनाओ—

(६२) ५२ रु० ३ आने । (६३) १६० रु० ७ आ० ६ पा० ।

(६४) ४०५ रु० ३ आ० १ पा० । (६५) २० रु० १० आ० ८ पा० ।

(६६) ४० रु० १३ आ० ७ पा० । (६७) ५७ रु० १५ आ० ७ पा० ।

(६८) १४७ रु० १४ आ० ११ पा० । (६९) २४७ रु० ५ आ० १० पा० ।

(७०) ५२ रु० ३ आ० १ पा० । (७१) १५ रु० ११ आ० ८ पा० ।

(७२) ५६ रु० ३ आ० ११ पा० । (७३) ४८ रु० ४ आ० २ पा० ।
(७४) ५५ रु० ६ आ० ११ पा० । (७५) ६६ रु० १४ आ० ८ पा० ।
(७६) १२० रु० १ आ० ८ पा० ।

५७ । (२) अद्धंग रूपान्तर ।

१ उदाहरण—१९९५ पाइयों के रुपये, आने, पाई बनाओ ।

क्रिया— १२|१९९५ पाई ।
१६|१६६ आ०+३ पाई शेष ।
|१० रु०+६ आ० शेष ।

∴ १० रुपये ६ आ० ३ पा०, उत्तर ।

२ उदाहरण—१५७२३ फार्दिङ्ग के पौं० शि० पें० बनाओ ।

क्रिया— ४|१५७२३ फ़ार्दिङ्ग ।
१२|३९३० पेंस+३ फार्दिङ्ग शेष ।
२०|३२७ शि०+६ पेंस शेष ।
१६ पौं०+७ शि० शेष ।

∴ १६ पौं० ७ शि० ६$\frac{३}{४}$ पेंस, उत्तर ।

उदाहरणमाला २२

रुपये, आने, पाई बनाओ—

(१) १०००० पाई । (२) ३०७९३ पाई । (३) ७७७७७ पाई ।
(४) ३९४८ पाई । (५) ७८२३ पाई । (६) ११११११ पाई ।
(७) ३०३०३ पाई । (८) ४७४७४ पाई । (९) १०००१ पाई ।
(१०) १००० पैसे । (११) ३७८७ पैसे । (१२) ३०८२ पैसे ।
(१३) ७०८२ अधेले । (१४) ८९३६ अधेले । (१५) ३८४० अधन्ने ।

पौंड, शि०, पेंस बनाओ—

(१६) ३७६ पेंस । (१७) ७०२३ पेंस । (१८) ८९२० पेंस ।
(१९) १००० फ़ार्दिङ्ग । (२०) १०००८ फ़ार्दिङ्ग । (२१) ३३३३ फार्दिङ्ग ।
(२२) ८०४० फ़ार्दिङ्ग । (२३) ७९२९ फार्दिङ्ग । (२४) ४४०८ फार्दिङ्ग ।
(२५) ३७९ आधे पेंस । (२६) ३९४० तीन पेंस । (२७) २७ गिनी ।
(२८) ३६० आधे क्रौन । (२९) ३९६ छः पेंस । (३०) ३० माइडोर ।

(३१) मैंने ९६० भिखारियों में से प्रत्येक को एक पैसा दिया, तो मैंने कितने रुपये व्यय किये ?

(३२) एक पैसेवाले ३०० पोस्टकार्डों के मोल लेने के लिए कितने रुपयों की आवश्यकता होगी ?

(३३) यदि तुम एक फार्दिङ्ग को एक नारङ्गी की दर से ७२० नारङ्गियाँ मोल लो, तो तुम्हे फल बेचनेवाले को कितने शिलिङ्ग देने होंगे ?

रुपये, आने, पाई बनाओ—

(३४) ५८२ पाई। (३५) १५०३ पाई। (३६) १९०५ पाई।
(३७) ५१८७ पाई। (३८) ७६४१ पाई। (३९) १३०५५ पाई।
(४०) ३८७०० पाई। (४१) २१६२४ पाई। (४२) १३५३२४ पाई।
(४३) ५९३२८ पाई। (४४) १४२०८० पाई। (४५) ६५३१८४ पाई।
(४६) १०० अधन्ने। (४७) ४८२ पैसे। (४८) ३८९६ अधेले।

नवाँ अध्याय

मिश्र योग

५८। निम्नलिखित उदाहरण से मिश्रराशियों के योग करने की विधि विदित होगी—

उदाहरण—३ पौंड ७ शि० ४$\frac{1}{2}$ पेस, ८ पौंड २ शि० ७$\frac{1}{4}$ पेस, ९ पौंड १९ शि० ९$\frac{1}{4}$ पेस और २ पौंड १२ शि० ८$\frac{3}{4}$ पेस का योग करो।

प्रथम फ़ार्दिङ्गों के जोड़ने से विदित होता है कि ७ फार्दिङ्ग होते है और ये १ पेनी+३ फ़ार्दिङ्ग के समान होते है, इसलिए $\frac{3}{4}$ को फ़ार्दिङ्ग की श्रेणी के नीचे रखते हैं और १ पनी को पेसों की श्रेणी मे जोड़ते है। फिर पेंसों को जोड़ने से देखा कि २९ पेस हुए और ये २ शि०+५ पेस के बराबर होते है, इसलिए ५ को पेंसों की श्रेणी के नीचे रखते हे, और २ को शिलिङ्गों मे जोड़ते है, इत्यादि।

पौं०	शि०	पेस
३	७	४$\frac{1}{2}$
८	२	७$\frac{1}{4}$
९	१९	९$\frac{1}{4}$
२	१२	८$\frac{3}{4}$
२४	२	५$\frac{3}{4}$
	उत्तर।	

उदाहरणमाला २३

योग करो—

	आने	पैसे		आने	पैसे		आने	पैसे		आने	पैसे
(१)	३	२	(२)	८	३	(३)	१२	३	(४)	१३	२
	७	३		१२	१		७	१		१०	३
	९	२		१४	२		१३	२		९	०
	६	३		१०	३		१५	३		८	१

	आने	पाई		आने	पाई		आने	पाई		आने	पाई
(५)	९	९	(६)	१२	१०	(७)	७	६	(८)	८	३
	१०	४		७	७		१२	७		९	११
	७	०		११	११		१४	१०		१५	७
	१३	११		१४	८		१३	४		१२	६

	रुपये	आने	पाई		रुपये	आने	पाई		रुपये	आने	पाई
(९)	९	१२	३	(१०)	१२	१३	३	(११)	२२	१२	३
	१५	७	१		७	१२	६		३३	१३	८
	६	०	२		२०	८	७		१४	१४	०
	१०	२	३		३१	१४	३		२	६	२
	८	७	०		१२	१२	०		७	७	११

	रुपये	आने	पैसे		रुपये	आने	पाई		रुपये	आने	पाई
(१२)	१३	७	३	(१३)	८	७	६	(१४)	१००	१३	४
	१०७	१३	२		११	११	११		२६	७	८
	३६	१२	१		३०६	१४	८		७०	१२	३
	७	०	३		३६	०	१०		३०६	०	११
	१६	१४	०		६०४	८	४		७६	७	६
	१२	८	१		८६	१३	४		७७०	७	७
	३१७	६	२		८२४	७	२		८६	६	१०

	रुपये	आने	पाई		रुपये	आने	पाई		रुपये	आने	पाई
(१५)	८	८	८	(१६)	३४६	१५	४	(१७)	८६६	६	८
	१७	४	७		१२०७	१३	८		६४	११	२
	३०६	१२	११		७४०	६	६		४२	६	११
	१२३४	१३	१०		३६	४	६		४२७६	१३	४
	२३६	८	६		१२३	१२	११		७६२४	३	७
	२६	४	३		८	७	१०		७२	८	३
	७	३	६		१२८६	१३	७		७२६	१२	१०
	२६	१४	५		८३६	६	२		३७२५	७	८
	१००	७	८		६३	१०	८		३४६	१०	५

	रुपये	आने	पाई		रुपये	आने	पाई		रुपये	आने	पाई
(१८)	७६	६	७	(१९)	३७४	१२	३	(२०)	३८४६	६	११
	१२४६	१२	३		४८३	१३	७		८४६३	११	६
	३४००	१५	८		७६८२	१४	६		७६८	१०	२
	२४३	०	६		३००	१५	४		६६८	१३	६
	८२	८	०		८२	११	१०		३६	४	७
	७	६	४		४	१०	८		४६	६	०
	७४३	११	१०		६२	०	६		७	६	६
	३७१	१३	११		७	४	५		८	१२	३
	८८२४	६	५		८६	७	८		१२	१४	४
	७२८६	५	४		३४५	६	२		१०	८	८
	५१०	१०	०		६८७६	३	६		३४६	३	७
	३६	७	२		४२४२	८	११		७८६	२	६
	६	६	६		१२३	६	३		१२३४	१	४
	६८२	२	१		६६	५	६		५६७८	७	२

(२१)

पौं०	शि०	पें०
७	१२	३
१९	१९	७
१००	१३	९
७६	७	८
३०४	८	२

(२२)

पौं०	शि०	पें०
३९	१८	१०
७६	२	९
३००	१७	३
४९	१६	८
४	३	६

(२३)

पौं०	शि०	पें०
१००	१३	९
३७६	३	३
४८९	१४	७
३९	४	६
४	९	८

(२४)

पौं०	शि०	पें०
३९२	८	३$\frac{3}{4}$
७६	९	९
१३९६	७	८$\frac{1}{4}$
३००	१३	२
३९	१९	१$\frac{1}{2}$
४	१२	३
७८९२	१०	४$\frac{3}{4}$

(२५)

पौं०	शि०	पें०
९	१२	०$\frac{1}{2}$
७२	४	८$\frac{3}{4}$
३८४	१७	७$\frac{1}{4}$
४७८२	६	२
४००	१९	३$\frac{1}{2}$
९२	१३	४$\frac{3}{4}$
४	६	६$\frac{3}{4}$

(२६)

पौं०	शि०	पें०
३४६	१९	३$\frac{1}{2}$
४६	१२	४$\frac{3}{4}$
३९	१३	६$\frac{1}{2}$
४	८	७$\frac{1}{4}$
९	१२	०$\frac{1}{4}$
१३	१४	४$\frac{1}{2}$
५	१२	०$\frac{3}{4}$

(२७)

पौं०	शि०	पें०
३	४	५$\frac{1}{2}$
१३	१४	१०$\frac{1}{4}$
५२७	१९	७$\frac{3}{4}$
१२	१३	३$\frac{1}{2}$
५	७	८$\frac{3}{4}$
८	९	६$\frac{1}{2}$
५	१२	०$\frac{1}{4}$
३००	१५	१०$\frac{1}{2}$

(२८)

पौं०	शि०	पें०
३००	१	०$\frac{1}{2}$
२९	५	३
३१	७	२$\frac{1}{2}$
४	१३	५$\frac{1}{2}$
५	१५	७$\frac{3}{4}$
६	१९	९$\frac{1}{4}$
८१	१२	११$\frac{3}{4}$
३९०	११	०$\frac{1}{4}$

(२९)

पौं०	शि०	पें०
४३२	९	९
७३	१२	२$\frac{1}{2}$
८२०	१३	०$\frac{3}{4}$
७०	१४	९$\frac{3}{4}$
८	१५	२
९	१६	३$\frac{1}{2}$
१२	१७	४
३२९	१८	७$\frac{1}{4}$

योग करो—

(३०) १३ रु० ५ आ० ६ पा० और ९ रु० ९ आ० ९ पा० और ६ रु० ७ आ० ४ पा० और १० रु० ९ आ० ५ पा०।

(३१) ३ रु० १२ आ० ५ पा० और ५ रु० ६ पा० और ११७ रु० ५ आ० और २ रु० १ आ० १ पा०।

(३२) ९ रु० ५ आ० ८ पा० और ६ रु० १४ आ० १० पा० और ५ रु० १३ आ० ११ पा० और १६ रु० ९ आ० ९ पा० और ३ रु० ३ आ० ३ पा०।

(३३) १७ रु० और ३ रु० ८ आ० ९ पा० और १३ आ० ६ पा० और १०५ रु० ३ आ० और २९ रु० ७ आ० ३ पा०।

(३४) १७ रु० ४ आ० २ पा० और ८ रु० ४ पा० और ३ रु० ६ आ० ९ पा० और १०१ रु० ११ आ० ८ पा० और ७ रु० ९ आ० और २ रु० १ पा०।

(३५) ३९ रु० ७ आ० और ४५ रु० ८ आ० ९ पा० और ३३ रु० ६ पा० और ७२ रु० ५ आ० ११ पा० और ३६ रु० ११ आ० १० पा० और २५ रु० १४ आ० ९।

(३६) १२ रु० १० आ० ७ पा० और १४ रु० १३ आ० ५ पा० और २७ रु० १५ आ० और ९ रु० ८ आ० ३ पाई और १० रु० ९ पाई और ६ आ० ६ पा०।

(३७) १६ रु० ९ आ० ४ पा० और १४ रु० १३ आ० २ पा० और ६७ रुपये ८ आ० १० पाई और ४२ रु० ५ आ० ८ पा० और १२ रु० ७ आ० ९ पाई और १५ रु० १० आ० ४ पाई।

(३८) २६ रु० ६ आ० २ पाई और १३ रु० ११ पाई और ९ रु० ६ आ० ४ पा० और ६७ रु० ७ आ० ८ पाई और २४ रु० ९ आ० २ पाई और ३९ रु० १५ आ० ३ पा०।

(३९) १७ रु० ९ आ० १० पा० और ६१ रु० ११ आ० ४ पाई और १८ रु० ५ आ० ९ पा० और २८ रु० १४ आ० ७ पाई और २१ रु० ३ आ० ७ पा० और ९३ रु० १५ आ० ६ पाई।

(४०) २१ रु० ११ आ० ३ पा० और ३७ रु० ५ आ० ६ पाई और ४ रु० ६ आ० २ पा० और १७ रु० १४ आ० ७ पा० और ३९ रु० ८ आ० ५ पा० और ४७ रु० ११ आ० १० पा०।

(४१) १५ रु० १५ आ० ३ पैसे और २८ रु० १४ आ० २ पैसे और ३ आ० ३ पैसे और ३९ रु० १२ आ० और १६ रु० ६ आ० १ पैसा और ४४ रु० २ आ० ३ पैसे।

(४२) २४५ रु० ८ आ० ६ पाई और २७ रु० ४ पा० और ४०७ रु० ९ आ० ९ पा० और ८०६ रु० ११ आ० २ पा० और १३ रु० १२ आ० ११ पा० और ९ रु० १५ आ० ८ पा० और ७३२ रु० ४ आ० ९ पा०।

(४३) ३६ रु० ४ पा० और ९७ रु० ३ आ० १० पाई और १२ रु० ४ आ० ८ पा० और ६६ रु० ७ आ० ६ पाई और ४०३ रु० १३ आ० २ पा० और २५४ रु० ५ पा० और ९४ रु० ६ आ० ८ पाई।

(४४) २८७ रु० ९ आ० ११ पा० और ४७३ रु० ९ आ० २ पा० और ४७०४ रु० ८ आ० १० पा० और ८ रु० १३ आ० ५ पा० और ७५ रु० ९ आ० ७ पा० और ७२४ रु० १२ आ० ४ पा० और ९५ रु० १० आ० ३ पा०।

(४५) ६६१८ रु० १५ आ० २ पा० और ४ रु० ९ पा० और ४३७ रु० १२ आ० ११ पा० और ७६ रु० २ आ० ९ पा० और ७४३० रु० ५ आ० ४ पा० और ६८५ रु० ७ आ० ६ पा० और ११ रु० १४ आ० ७ पा०।

दसवाँ अध्याय

मिश्रान्तर

५६। एक मिश्रराशि में से दूसरी मिश्रराशि के घटाने की विधि निम्न-लिखित है—

उदाहरण—१२ रु० ३ आने ९ पाई में से ७ रु० ९ आ० ६ पा० को घटाओ।

यहाँ हमको एक ऐसी राशि निकालनी है जो यदि ७ रु० ९ आ० ६ पाई में जोड़ी जाय, तो १२ रु० ३ आ० ९ पा० हो जाय। ६ पा०+३ पा०=९ पा०, इसलिए ३ को पाइयों की श्रेणी के नीचे रखो, फिर ९ आ०+१०आ०=१९ आ०=१ रु० ३ आ०; १० को आनों की श्रेणी के नीचे रखो और १ रुपये को वियोजक के रुपयों में जोड़ दो; अब १ रु० (हाथ लगा हुआ)+७ रु०+४ रु०=१२ रु०; ४ रु० को रुपयों की श्रेणी के नीचे रखो।

रु०	आ०	पा०
१२	३	९
७	९	६
४	१०	३, उ०

उदाहरणमाला २४

घटाओ—

(१) ७ रुपये ९ आने २ पैसे को १३ रु० १२ आने ३ पैसे में से।
(२) २८ रुपये १२ आ० ३ पैसे को ३० रुपये ९ आने २ पैसे में से।
(३) ३ रुपये ९ आने १ पैसे को १३ रुपये ४ आने में से।
(४) ६ रुपये ७ आने ६ पाई को १३ रुपये ३ आने ३ पाई में से।
(५) ३९ रुपये १३ आने ९ पाई को ७९ रुपये १२ आने ६ पाई में से।
(६) २ रुपये ७ आने ८ पाई को १३ रुपये में से।
(७) १३ रुपये १२ आने ७ पाई को २९ रुपये में से।
(८) १४ रुपये १४ आने ३ पाई को १५ रुपये १२ आने में से।
(९) ६९ रुपये १५ आने २ पाई को ८० रु० ८ आने में से।
(१०) ९१ रुपये १२ आने ११ पा० को १५० रुपये ७ पाई में से।
(११) ७२६ रुपये १५ आने ५ पाई को १००० रुपये १३ आने ४ पाई में से।
(१२) १०९ रुपये १० आने ३ पाई को ११० रुपये ९ पाई में से।
(१३) ७ पौंड १७ शि० ९ पेंस को १३ पौं० ७ शि० ४ पें० में से।
(१४) १३ पौं० १६ शि० ७½ पेंस को २७ पौं० १२ शि० ४¼ पेंस में से।
(१५) ४५ पौं० १९ शि० ११¾ पेंस को ६६ पौं० १८ शि० ८½ पेंस में से।

(१६) ७ पौंड ७ शि० ७½ पे० को १० पौंड में से ।
(१७) १३ पौं० १२ शि० ८¾ पे० को १५ पौं० १७ शि० ½ पेनी में से ।
(१८) ३७ पौंड ७ शि० ६¼ पे० को ४६ पौं० ३ पे० में से ।
(१९) ९६ पौं० ४ शि० १०¾ पें० को १०४ पौंड ½ पेनी में से ।
(२०) १०२ पौं० १९ शि० ११½ पे० को १०५ पौं० ७ शि० ¾ पेनी में से ।
(२१) ६७ पौं० ११ शि० ४¾ पे० को ९८ पौं० ६ शि० २¼ पे० में से ।
(२२) ९८ पौं० १८ शि० ४½ पे० को ६०८ पौं० ५ शि० २¼ पें० में से ।
(२३) २७५ पौं० १५ शि० ५½ पे० को ७४३ पौंड ४¾ पें० में से ।
(२४) ४९२ पौं० १८ शि० ८¾ पेंस को ६११ पौं० १७ शि० २½ पें० में से ।
(२५) १८ रु० १० आ० ९ पा० को २२ रु० ३ आ० ६ पा० में से ।
(२६) १२ रु० ६ आ० ९ पा० को ६९ रु० ७ आ० में से ।
(२७) ११ रु० १२ आ० ९ पा० को १२ रु० ९ आ० ६ पा० में से ।
(२८) ३२ रु० ६ आ० ९ पा० को ५० रु० में से ।
(२९) ८ रु० ११ आ० १० पा० को २५ रु० १२ आ० ८ पा० में से ।
(३०) ५९ रु० ७ आ० १० पा० को १६८ रु० ६ पा० मे से ।
(३१) ११४ रु० १५ आ० ९ पा० को ११५ रु० ६ पा० मे से ।
(३२) १ रु० १३ आ० ८ पा० को १०२ रु० ३ आ० ४ पा० में से ।
(३३) १५६ रु० २ आ० ९ पाई को १९८ रु० ६ आ० १ पा० में से ।
(३४) ४२८ रु० ४ आ० ८ पा० को ५३६ रु० ३ आ० ४ पा० में से ।
(३५) १३२४ रु० ६ आ० ८ पा० को १५१३ रु० ५ आ० ४ पा० में से ।
(३६) १४५२ रु० १२ आ० ११ पा० को १९८१ रु० ११ आ० ७ पा० में से ।
(३७) १३१८ रु० १० आ० ४ पा० को २००७ रु० ८ पा० में से ।
(३८) ६७५ रु० ११ आ० ८ को ९८३ रु० १ आ० में से ।
(३९) ९५७ रु० १२ आ० २ पा० को १००१ रु० १० आ० में से ।
(४०) ४९२९ रु० ५ आ० १० पा० को ६११८ रु० ९ आ० ८ पा० में से ।
(४१) २७५७ रु० ११ आ० ८ पा० को ७४३० रु० ३ आ० २ पा० में से ।
(४२) ९८९ रु० ३ आ० ७ पा० को ९०८२ रु० १० आ० १ पा० में से ।
(४३) ५८६ रु० १० आ० ८ पा० को ५३४० रु० ५ आ० २ पा० में से ।
(४४) ३०७ रु० ६ पा० को ४००१ रु० ५ पा० में से ।
(४५) २१०७ रु० १५ आ० ११ पा० को ३००० रु० ३ पा० में से ।

विविध उदाहरणमाला २४ (क)

(१) यदि मैं प्रति दिन एक आना व्यय करूँ, तो ३८४ दिन में मेरा कितना व्यय होगा ?

(२) मैंने ३६४ आम हर एक आम ७ पाई की दर से मोल लिये; तो मुझे कुल कीमत में कितने रुपये, कितने आने और कितनी पाई देनी पड़ीं?

(३) एक लाख रुपये, एक लाख आने और एक लाख पाई का योगफल बताओ।

(४) मैंने एक दुकान से एक अङ्कगणित १ रु० ६ आ० ३ पाई को और एक भूगोल १ रु० २ आ० ६ पा० को और एक इतिहास १ रु० ७ आ० ६ पा० को मोल लिये; तो बताओ मुझको कुल क्या देना पड़ा।

(५) यदि १५८ रु० ७ आ० ८ पा० में से ८६ रु० १२ आ० १० पाई दे दिये जावें, तो बाकी कितने रहेंगे?

(६) दो थैलियों में ३२०१ रु० २ आ० ६ पा० हैं। यदि उनमें से एक में १२३८ रु० १० आ० ९ पा० हों, तो दूसरी में कितने होंगे?

(७) मैंने सोमवार को ३ रु० ५ आ० ६ पाई, मङ्गल को ४ रु० ५ आ० ४ पा०, बुध को ५ रु० ६ आ० ९ पाई। बृहस्पति को ९ रु० १२ आ० ११ पा०, शुक्र को १० रु० ५ आ० ४ पाई, शनिवार को ८ रु० ३ आ० ४ पाई, इतवार को ३ रु० २ आ० १ पाई ख़र्च किये; तो बताओ सम्पूर्ण सप्ताह में मेरा कितना ख़र्च हुआ।

(८) ३२४ पौंड १२ शि० ६ पे० में कितना जोड़ने से योगफल ४०० पौं० होगा?

(९) १२२४ रु० ३ आ० १० पा० में से कितना घटाने से शेष ८६ रु० १२ आ० २ पा० रहेगा?

(१०) कितने रुपयों में से १० रु० ३ आ० ६ पाई घटावें कि शेष १५ रु० १२ आ० ६ पाई रह जावें?

(११) मोहन के पास ५ रु० ३ आ० ४ पाई हैं और सोहन के पास मोहन से १ रु० २ आ० ५ पाई कम हैं; तो बताओ सोहन के पास क्या है।

(१२) मोहन के पास २५ रु० ९ आ० ८ पाई हैं, और सोहन के पास मोहन से ५ रु० ११ आ० ५ पाई अधिक हैं; तो बताओ सोहन के पास क्या है।

(१३) मोहन के पास ३० रु० ५ आ० ४ पाई हैं, सोहन के पास मोहन से १ रु० ५ आ० ६ पाई अधिक हैं, रोहन के पास सोहन से ४ रु० ३ आ० २ पाई कम हैं; तो बताओ रोहन के पास क्या है।

(१४) एक गाय और एक भैंस की कीमत १०२ रु० है। यदि गाय की क़ीमत ३५ रु० ८ आ० ६ पाई हो, तो भैंसकी कीमत क्या है?

(१५) एक मनुष्य ने एक महीने में ३७५ रुपये कमाये और २८३ रु० ५ आ० ३ पा० ख़र्च किये, और दूसरे महीने में २३६ रु० कमाये और २११ रु० ४ आ० ५ पा० ख़र्च किये; तो उसकी दो महीने की बचत बताओ।

(१६) मैंने एक मकान ३२२२ रु० में ख़रीदा और २४३ रु० ८ आ० ६ पा० उसकी मरम्मत में लगे, बाद को वह मकान ३६०० रु० में बेच दिया; तो बताओ मुझे क्या लाभ हुआ।

(१७) एक मनुष्य २१५० रु० का ऋणी है, उसने ३२५ रु० ३ आ० २ पा० और १३३६ रु० २ आ० ३ पा० दो बार में दिये; तो उसको अब कितना देना रहा?

(१८) १००० पौं० में से एक मनुष्य को २४७ पौंड १३ शि० ८ पें० और दूसरे को ३७५ पौंड ६ शि० १० पें० देने के बाद क्या बाकी रहेगा?

(१९) एक मनुष्य ने २० रु० ४ आ० ८ पा० कमाये, उनमें से २ रु० ६ आ० ४ पा० अपनी स्त्री को और ५ रु० २ आ० ८ पा० लड़के को दिये; तो बताओ उसने अपने पास क्या रखा।

(२०) एक गड़रिया २ भेड़ और १ बकरी लेकर पैंठ को गया और उसने हर एक भेड़ ३ रु० ८ आ० ६ पा० को और बकरी २ रु० ७ आ० ६ पा० को बेची; बताओ वह कितने रुपये घर को लाया।

(२१) एक मनुष्य ने सेविङ्ग बैंक में भिन्न-भिन्न समय में ३७ रु० ४ आ० व १४ रु० ८ आ० व १२ रु० १२ आ० जमा किये और बाद को २१ रु० १२ आ० उसमें से ले लिये; तो बताओ कि अब बैंक में उसका कितना रुपया बाक़ी रहा।

(२२) ४ मनुष्यों के पास मिलाकर १०००० रु० हैं, उनमें से एक के पास १५० रु० १० आ० ६ पा०, दूसरे के पास ३४० रु० २ आ० ९ पा० और तीसरे के पास ९९० रु० १२ आ० ८ पा० हैं; तो बताओ चौथे के पास कितने रुपये हैं।

(२३) मोहन के पास १ रु० ५ आ० ७ पा० और सोहन के पास १ रु० २ आ० १० पा० हैं; यदि मोहन सोहन को १ रु० ३ आ० ४ पा० और सोहन मोहन को १ रु० १ आ० ९ पा० दे दे, तो अब किसके पास अधिक रुपया होगा और कितना अधिक?

(२४) १० रु० १५ आ० ३ पा० और १ रु० १२ आ० ८ पा० के योगफल में कितना जोड़ें कि कुल २५ रु० हो जावें।

(२५) क के पास ३२ रु० ६ आ० ६ पा० और ख के पास ३० रु० हैं; यदि क ५ रु० ३ आ० ६ पा० ख को दे देवे, तो अब ख के पास क से कितना रुपया अधिक होगा ?

(२६) एक मनुष्य के पास एक लाख पचास हज़ार रुपये थे; उसने उनमें से एक करोड़ पाइयाँ अपनी स्त्री को, दस लाख आने अपने लड़के को और बाकी अपनी लड़की को दे दिये; तो बताओ लड़की को क्या मिला।

(२७) एक गाय और एक बछिया की क़ीमत ५६ रु० ८ आ० ४ पा० है; यदि गाय की कीमत ४८ रु० १२ आ० ७ पा० हो, तो उसकी क़ीमत बछिया की क़ीमत से कितनी अधिक है ?

(२८) एक गाड़ी और एक घोड़े की क़ीमत ५२५ रु० ८ आ० ६ पा० है; यदि घोड़े की कीमत १६२ रु० १० आ० ३ पाई हो, तो उसकी कीमत गाड़ी की क़ीमत से कितनी कम है ?

(२९) मोहन के पास ६० रु० ५ आ० ४ पा० हैं, सोहन के पास ४० रु० ६ आ० १० पा० हैं और रोहन के पास ३० रु० ८ आ० ५ पा० हैं; तो बताओ मोहन के पास सोहन और रोहन के मिले हुए रुपयों से कितने कम हैं।

(३०) मोहन के पास ५०० पौंड हैं और सोहन के पास २२८ पौंड ६ शि० ६ पे० हैं; तो बताओ सोहन के पास और कितने होने से मोहन के धन के बराबर होंगे।

(३१) मैंने १०००० आम हर एक आम एक पैसे की दर से मोल लिये; तो बताओ मुझे कितने आने देने पड़े।

(३२) किसी बज़ाज़ ने कपड़े का एक थान ५ रु० ७ आ० ६ पा० को और दूसरा थान ८ रु० ५ आ० ६ पा० को बेचा और उसको ७ रु० २ आ० ६ पाई मिले; तो बताओ उसको और कितने रुपये मिलने चाहिये।

(३३) एक मनुष्य ने ४८६ रु० ५ आ० ६ पाई और १८७४ रु० १० आ० ६ पा० क़र्ज़ देने के लिए एक मकान ६७२ रु० ८ आ० को और एक बाग़ १५२० रु० १२ आ० को बेच डाला; तो बताओ उसको उन क़र्ज़ों के देने के बाद क्या बच रहेगा।

(३४) क, ख और ग के पास मिलाकर ६३२५ रु० ८ आ० ६ पाई हैं; यदि क के पास २५२२ रु० १४ आ० ६ पाई हों और ख के पास क से ३७ रु० ६ आ० ३ पाई कम हों, तो ग के पास कितने रुपये हैं ?

(३५) मोहन के पास ३२८ रु० ६ आ० १० पाई हैं, यदि सोहन के पास जितने रुपये है उनसे ७ रु० ३ आ० ८ पाई अधिक होते, तो मोहन के धन का दूना होता, तो बताओ सोहन के पास कितने रुपये है।

(३६) ४३२ पौ० १० शि० मे से २७ पौंड १४ शि० ३½ पे० ख़र्च करने से क्या बच रहेगा ?

(३७) मैंने २०३ रु० ८ आ० ३ पाई को एक कपडे का थान मोल लिया, उसको कितने रुपये को बेचने से मेरा १६ रु० ७ आ० ९ पा० का लाभ होगा ?

(३८) कुछ असबाब ३२४ रु० ६ आ० को बेचने से मुझे ७२ रु० १५ आ० ३ पाई का लाभ हुआ, तो बताओ मैने कितने का असबाब मोल लिया था।

(३९) क के पास १२०० रु० ११ आ० ३ पाई हैं, ख के पास १००० रु० है, यदि क, ख को १७५ रु० ५ आ० ६ पाई दे देवे, तो ख के पास क से कितने रुपये अधिक हो जायेंगे ?

(४०) एक थैली मे ३६० रु० ८ आने १० पाई और दूसरी मे ४०७ रु० २ आने ८ पाई है; यदि पहली मे से ७८ रु० ५ आ० ६ पाई निकालकर दूसरी में और दूसरी मे से १०० रु० १३ आ० ३ पाई निकालकर पहली मे रख दिये जायँ, तो हर एक थैली मे कितने कितने रुपये हो जायँगे ?

(४१) मेरे पास ३ रु० ६ आने ३ पाई व २ रु० ६ आने ३ पाई की कीमत की दो किताबे है, यदि मैं उनके बदले ७ रु० ३ आने ६ पाई की कीमत की एक किताब लेलूँ, तो दुकानदार को मुझे क्या नक़द देना पड़ेगा ?

ग्यारहवाँ अध्याय

मिश्र गुणा

६०। किसी दी हुई मिश्र राशि को अनेक बार जोड़ने की संक्षेप विधि को 'मिश्र गुणा' कहते हैं।

इसकी क्रिया निम्नलिखित है—

उदाहरण—५ रु० १२ आने ४ पाई को ७ और ३५ से गुणा दो।

४ पाई का ७ गुना=२८ पाई=२ आने+४ पाई, ४ पाई रखदो और (२ को हाथ लगाओ), १२ आने का ७ गुना=८४ आने; ८४ आने+२ आने (जो हाथ लगे) =८६ आने=५ रुपये+६ आने, ६ आ० रखदो और

रु०	आ०	पाई
५	१२	४
		७
४०	६	४

५ रुपयों को हाथ लगाओ, ५ रुपये का ७ गुना=३५ रुपये, इनमें ५ रुपया (हाथ लगे हुए) जोड़ देने से ४० रुपये हुए और इनको रुपयों के नीचे रखदो।

∴ गुणनफल ४० रुपये ६ आने ४ पाई निकला।

सूचना—३५ से गुणा देने में प्रथम ७ से गुणा दो और गुणनफल को फिर ५ से।

उदाहरणमाला २५

गुणा करो—

(१) ३ रुपये ८ आने ३ पैसे को ३, ५ और ७ से।
(२) ६ रु० १२ आ० ६ पा० को ५, ७, ९ से।
(३) ३६ रु० १४ आ० ११ पा० को ११, १३, १६ से।
(४) २६ पौंड १८ शि० ६ पेंस को ३, ७, ९ से।
(५) ३७ पौंड १५ शि० ४$\frac{3}{4}$ पेंस को ६, ८, १२ से।
(६) ४० पौंड ७ शि० १०$\frac{1}{2}$ पेंस को ५, ६, १२ से।

[निम्नलिखित उदाहरणों में गुणनीयकों द्वारा गुणा करने की विधि का प्रयोग करो]—

(७) २ रुपये ४ आने २ पैसे को २१, ३२, २५ से।
(८) ३६ रु० १२ आ० ६ पा० को ५६, ९९, १०० से।
(९) ४८ रु० १३ आ० ८ पा० को १२५, १२१, १४४ से।
(१०) ३४ पौंड १६ शि० ३$\frac{1}{2}$ पें० को ८१, ६४, ८०० से।
(११) ४८ पौंड १३ शि० $\frac{3}{4}$ पेंनी को ९९, ७२, ४२० से।

मान निकालो—

(१२) ९ वस्तुओं का ३ आने ४ पाई प्रत्येक वस्तु की दर से
(१३) ५६ वस्तुओं का २ रु० ४ आ० प्रत्येक वस्तु की दर से।
(१४) ८१ वस्तुओं का २ शि० ६ पे० प्रत्येक वस्तु की दर से।
(१५) १०० वस्तुओं का ७ शि० ६$\frac{3}{4}$ पे० प्रत्येक वस्तु की दर से।
(१६) १००० गज़ दनात का ५ रु० ७ आ० ६ पाई प्रत्येक गज़ की दर से।
(१७) ७०० पुस्तकों का ७ शि० ७$\frac{1}{2}$ पे० प्रत्येक पुस्तक की दर से।
(१८) ३,००० मन गेहूँ का ३ रु० ५ आ० ६ पा० प्रत्येक मन की दर से।

गुणा करो—

(१९) ४ आ० ४ पा०×४। (२०) ५ आ० १ पा०×५। (२१) ५ आ० ६ पा०×७।
(२२) ६ आ० ७ पा०×६। (२३) ७ आ० ८ पा०×९। (२४) ९ आ० ७ पा०×८।

(२५) १ रु० ६ आ० ६ पा० × ५ । (२६) १ रु० ११ आ० १ पाई × १० ।
(२७) १ रु० १३ आ० २ पाई × ११ । (२८) २ रु० १४ आ० ११ पाई × १२ ।
(२९) ४ रु० ६ आ० ८ पाई × ६ । (३०) ७ रु० १२ आ० ७ पाई × ४ ।
(३१) ६ रु० ३ आ० × ३ । (३२) ८ रु० १३ आ० ७ पाई × ७ ।
(३३) ६ रु० १५ आ० २ पाई × ६ । (३४) २ रु० १२ आ० ६ पाई × ८ ।
(३५) ६ रु० ५ आ० ४ पाई × १२ । (३६) ७ रु० ४ आ० ६ पाई × १० ।
(३७) २३ रु० ५ आ० ८ पाई × ६ । (३८) ८३ रु० १० आ० ११ पाई × ९ ।
(३९) ४६ रु० ६ आ० १० पाई × ५ । (४०) ३८ रु० १४ आ० १ पाई × ७ ।
(४१) ५५ रु० १२ आ० ४ पाई × १४ । (४२) ७४ रु० ६ आ० ६ पाई × १५ ।
(४३) ३२ रु० १५ आ० ८ पा० × १६ । (४४) २४० रु० १० आ० ११ पाई × २० ।
(४५) ३४ रु० २ आ० ८ पा० × २१ । (४६) १७ रु० १२ आ० ११ पा० × २४ ।
(४७) १०१ रु० १४ आ० ४ पा० × ३५ । (४८) ७२ रु० ४ आ० ५ पा० × ४२ ।
(४९) ५६ रु० १० आ० ४ पा० × ५५ । (५०) ३३ रु० ११ आ० ३ पा० × ६४ ।
(५१) १०८ रु० ५ आ० × ७२ । (५२) ७३ रु० १४ आ० ५ पा० × ८१ ।
(५३) ३२ रु० १३ आ० ६ पा × ८० । (५४) ७६ रु० २ आ० ७ पा० × ९६ ।
(५५) ७ रु० १० आ० ८ पा० × १०० । (५६) ९ रु० ६ आ० ६ पा० × ६०० ।
(५७) ३ रु० १४ आ० ८ पा० × १००० । (५८) ६ रु० ५ आ० ६ पा० × ४५० ।
(५९) २ रु० ३ आ० २ पा० × २८८ । (६०) ६ रु० १५ आ० ९ पा० × ३२० ।

६१ । जब गुणक कोई बड़ी सख्या हो और उसके अपवर्तक न हो सकें, तो नीचे लिखी विधि का प्रयोग करना चाहिए—

उदाहरण—१२ रु० ८ आना ७ पाई को ४७३ से गुणा करो ।

क्रिया—

	रुपये	आने	पाई	
	१२	८	७	
			१०	
	१२५	५	१०	
			१०	
	१२५३	१०	४	
			४	
	५०१४	९	४	गुणनफल ४०० से ।
तीसरी पक्ति को ७ से गुणा देने से,	८७७	८	१०	,, ७० से ।
प्रथम पंक्ति को ३ से गुणा देने से,	३७	९	९	,, ३ से ।
अन्त के तीनों फलों के जोड़ने से,	५९२९	११	११	गुणनफल ४७३ से ।

उदाहरणमाला २६

गुणा करो—

(१) ३ रु० ४ आ० २ पैसे को २३, ३७ से।
(२) ७ रु० १२ आ० ९ पाई को ३७, ४७ से।
(३) ३ रु० १३ आ० ६ पाई को ४२१, ७०४ से।
(४) ९ रु० १२ आ० ३ पाई को २१७५, ३०७० से।
(५) ४ पौंड ७ शिलिङ्ग ६ पें० को ५११, ११२ से।
(६) ३ पौंड ९ शिलिङ्ग ३$\frac{१}{२}$ पे० को ३६८४, १२३७ से।
(७) ६ पौंड ११ शिलिङ्ग $\frac{३}{४}$ पेनी को ७५३, ८२९ से।
(८) ७ पौंड १$\frac{१}{२}$ पें० को ११११, १२३१ से।
(९) एक मनुष्य ७ रु० ८ आ० ९ पाई प्रति दिन ख़र्च करता है, तो ३६५ दिन के साल मे वह क्या ख़र्च करेगा ?
(१०) ५०३ मन चावलों के दाम ३ रुपये ९ आने ३ पाई मन की दर से निकालो।

गुणा करो—

(११) १ रु० ८ पा० × ७३। (१२) २ रु० ३ आ० ५ पा० × ८९।
(१३) ७ रु० ९ आ० ४ पा० × ५८। (१४) ८ रु० ३ आ० १ पा० × ७९।
(१५) ३ रु० १२ आ० ४ पा० × १०६। (१६) ६ रु० १३ आ० १ पा० × २०३।
(१७) ७ रु० २ आ० १० पा० × ३०५। (१८) ११ रु० ५ आ० ५ पा० × २४१।
(१९) ६ रु० २ आ० ६ पा० × ४८२। (२०) ३ रु० ९ आ० ५ पा० × ५१७।
(२१) १ रु० १२ आ० ८ पा० × ९२३। (२२) ६ रु० २ आ० १ पा० × ६३७।
(२३) ५० रु० २ आ० २ पा० × ८९२। (२४) ९ रु० ९ आ० १ पा० × ७२७।
(२५) १ रु० २ आ० ४ पा० × ३१८। (२६) १०२ रु० १४ आ० ५ पा० × ३४९।
(२७) १२ रु० ९ आ० ४ पा० × १४५। (२८) ७ रु० ११ आ० १ पा० × २१७५।
(२९) ९ रु० ४ आ० ६ पा० × ३२१०। (३०) ३ रु० ६ आ० ३ पा० × ३६८४।

बारहवाँ अध्याय

मिश्र भाग

६२। किसी मिश्र राशि को किसी अनवच्छिन्न सख्या से भाग देने अर्थात् उसको समान भागों की दी हुई सख्या में विभाग करने की क्रिया अग्रलिखित होती है—

१ उदाहरण—१३८ रु० ३ आ० ३ पाई को २९ से भाग दो।

१३८ रु० ÷ २९ = ४ रु० भागफल और २२ रुपये शेष रहते हैं; यह शेष ३ आने सहित = ३५५ आने।

अब ३५५ आने ÷ २९ = १२ आने भागफल हैं और ७ आने शेष रहते हैं; यह शेष ३ पाई सहित = ८७ पाई।

८७ पा० ÷ २९ = ३ पा० भागफल निकला और शेष कुछ नहीं बचा। ∴ भागफल ४ रु० १२ आ० ३ पा० है।

```
      रु०  आ०  पा०
२९) १३८  ३   ३ (४ रु०
     ११६
     ----
      २२
      १६
     ----
२९) ३५५ (१२ आने
     २९
     ----
      ६५
      ५८
     ----
       ७
      १२
     ----
२९) ८७ (३ पाई
     ८७
     ----
```

उदाहरणमाला २७

भाग दो—

(१) ७२ रुपये ३ आने ३ पैसे को २३ से।
(२) २८६ रुपये ११ आने १ पैसे को ५९ से।
(३) ४५५ रुपये १४ आने ७ पाई को ६१ से।
(४) ८५० रुपये १४ आने ४ पाई को ७६ से।
(५) १०९५ रुपये ६ आने ८ पाई को ८० से।
(६) ५८३ रु० ६ आ० ६ पाई को ९८ से।
(७) ४९८१ रुपये १० आ० ३ पाई को ३२५ से।
(८) ५०४६ रुपये १२ आ० ५ पा० को ४९९ से।
(९) ९७ पौंड ९ शिलिङ्ग ½ पेनी को २९ से।
(१०) २६ पौ० ६ शि० १ पेनी को ५२ से।
(११) १२०९ पौंड १३ शि० ८¼ पेंस को २३ से।
(१२) ४४७६ पौंड ७ शि० ७¾ पेंस को ८३ से।
(१३) ६४६ पौंड १७ शि० १¼ पेंस को २७९ से।
(१४) ८६० पौंड ७½ पेंस को ३६५ से।

नीचे लिखे १० उदाहरणों मे भाग की ह्रस्व विधि का प्रयोग करो—

(१५) १३ रु० १५ आने ८ पाई—२। (१६) २२५ रु० १३ आ० ८ पाई—४।

(१७) ७२८ रु० १४ आने ६ पाई-५। (१८) १००७ रु० १० आ० २ पाई÷७।

(१९) ३२९ रु० ११ आ० ४ पाई-८। (२०) १२४३ रु० ८ आ०—९।

(२१) २९ पौंड ७ शि० ६$\frac{३}{४}$ पे०—३। (२२) ३३३ पौंड १९ शि० ३ पें०—६।

(२३) ३७८ पौंड १६ शि० १० पें०—८। (२४) ३७८१ पौंड ६$\frac{३}{४}$ पें०—९।

नीचे लिखे ६ उदाहरणो मे उत्पादकों द्वारा भाग दो—

(२५) २७ रु० १० आ०—२४। (२६) १६० रु० ३ पा०—४९।

(२७) ३२३ रु० २ आ० ८ पा०—५६। (२८) ६८३ रु० २ आ० ६ पा० ५४।

(२९) ३५२२ पौं० १ शि० ७ पें०—२८। (३०) ५४३ पौंड ११ शि०—४२।

(३१) कागज के १४० दस्तो का मोल ३२ रुपये १३ आने है, तो एक दस्ते का मोल बताओ।

(३२) यदि ५५ पुस्तकें ३४ रुपये ६ आने को बिकें, तो एक पुस्तक का क्या मोल है।

(३३) यदि २८८० वस्तुओं का मोल ४८० रु० हो, तो एक वस्तु का क्या मोल होगा ?

(३४) यदि एक मनुष्य की ३० दिन की आमदनी '५ पौं० ५ शि० हो, तो उसकी प्रति दिन की कमाई बताओ।

भागफल निकालो—

(३५) ७ रु० २ आ०—१९।

(३७) ७९० रु० १४ आ०—१९। (३६) २७ रु० १२ आ० ८ पा—२९।

(३९) ४६ रु० ६ आ०—५३। (३८) ३२५२ रु० २ आ० ८ पा०—२६।

(४१) २१ रु० १५ आ० ४ पा०—३४। (४०) ८७ रु० २ आने—४१।

(४३) ८९९ रु० २ आ० ६ पा०—२३। (४२) १०१५ रु० १४ आ० १० पा०—१७।

(४५) ३२८१ रु० ३ आ०—४७। (४४) २९५ रु० २ आ० ४ पा०—३१।

(४७) २०१८३ रु० ४ आ०—६८। (४६) २८०७ रु० ६ आ० ८ पा०—५९।

(४९) ५११४ रु० ११ आ० ८ पा०—९७। (४८) १८२२५ रु० ९ आ० ४ पा०—९२।

(५१) ८१७ रु० १ आ० ४ पा०—७४। (५०) २७७६ रु० १० आ० ८ पा०—९८।

(५३) १९५५६ रु० २ आ०—२०२। (५२) ८९६३ रु० ७ आ० ८ पा०—१०७।

(५५) १७३८१ रु० १३ आ० ४ पा०—३०४। (५४) ४६८४१ रु० ६ आ०—२४१।

(५६) ५४७७५ रु० ८ आ०—६३६।

(५७) ६६६६० रु० ६ आ० ४ पाई÷४४६। (५८) १४२५२ रु० ३ आ० ८पा०÷७२७।
(५९) १५५७४ रु० १० आ०÷९६४। (६०) ३५९२५ रु० ३ आ०÷३४९।

सूचना—जब भाजक १०, १००, १०००,.........हो, तो नीचे की विधि का प्रयोग करना चाहिए—

२ उदाहरण—१३४५ रु० १३ आ० ४ पा० को १०० से भाग दो।

प्रत्येक बार भाग इस भाँति किया जाता है कि दाहिनी ओर से दो अङ्क पृथक् कर देते हैं और ये पृथक् किये हुए दो अङ्क शेषफल होते हैं और बाकी अङ्क भागफल होते हैं [अनु० ४६ (१) देखो]।

	रुपये	आने	पाई		रु०	आ०	पा०
१००)	१३,४५	१३	४	(	१३	७	४
	१६					उत्तर।	
आ०	७,३३						
	१२						
पा०	४,००						

उदाहरणमाला २८

भाग दो—

(१) १३५ रुपये १२ आने ६ पाई को १० से।
(२) ३७६ रु० २ आने ४ पाई को १० से।
(३) २७६ रु० ११ आने को १०० से।
(४) १२४५ रु० १३ आने ४ पाई को १०० से।
(५) ४०६७ रु० ११ आने ४ पाई को १०० से।
(६) ६१०० रु० ८ आने ४ पाई को १०० से।
(७) २०३ रु० २ आने को १००० से।
(८) २१३५ रु० ६ आने ८ पाई को १००० से।
(९) ४३८ पौंड ६ शि० ८ पेंस को १० से।
(१०) २२७ पौंड १६ शि० ८ पेंस को १० से।
(११) ५११ पौंड २ शि० ११ पें० को १०० से।
(१२) ३००७ पौंड ५ शि० १० पें० को १००० से।

३ उदाहरण—६७ रु० २ आने ६ पाई को ३१ समान भागों में विभाग करो।

```
     रुपये  आने  पाई
३१) ६७     २    ६ (३ रुपये
    ६३
     ४
    १६
३१) ६६ (२ आने
    ६२
     ४
    १२
३१) ५७ (१ पाई
    ३१
    २६
```

यहाँ पर भाग के पश्चात् २६ पाई शेषफल रहता है और यह विदित है कि यदि भागफल ३ रुपये २ आने १ पाई को भाजक से गुणा दें तो गुणनफल भाज्य से २६ पाई न्यून होगा, फिर यदि ३ रु० २ आ० २ पा० को भाजक से गुणा दें तो गुणनफल भाज्य से (३१ – २६) पाई अर्थात् ५ पाई अधिक होगा। इसलिए अन्त का भागफल शुद्ध उत्तर के सर्वोपरि निकट है, इस कारण भागफल सर्वोपरि निकट पाई तक ३ रुपये २ आने २ पाई है।

नियम—भाग करने के पश्चात् यदि कुछ पाइयाँ शेष रहें, और उनकी संख्या भाजक के आधे से कम हो तो प्राप्त हुआ ही भागफल सर्वोपरि निकट पाई तक शुद्ध उत्तर रहेगा, परन्तु यदि उनकी संख्या भाजक के आधे से अधिक हो तो प्राप्त हुए भागफल में एक पाई जोड़ने से सर्वोपरि निकट पाई तक शुद्ध उत्तर मिलेगा, और जब शेष पाइयों की संख्या भाजक की आधी ही हो, तो दोनो उत्तर शुद्ध कहे जा सकते हैं।

उदाहरणमाला २६

भाग दो और भागफल सर्वोपरि निकट पाई तक निकालो—

(१) ३५ रुपये ७ आने ८ पाई को ७ से।

(२) ४६ रुपये १२ आने ३ पाई को १० से।

(३) ६७ रुपये १३ आने ११ पाई को ४१ से।

(४) ३२७ रुपये ८ आने ६ पाई को १०० से।

(५) ४२७ रुपये १० आने ७ पाई को ५६ से।

(६) ३९४ रुपये ११ आने २ पाई को १०० से।
(७) ७२७ रुपये १५ आ० १० पाई को ६७ से।
(८) ९२३ रुपये १४ आ० को १०० से।

भाग दो और भागफल सर्वोपरि निकट फ़ार्दिंग तक निकालो—

(९) २७ पौंड १७ शि० ९$\frac{१}{४}$ पेंस को ५ से।
(१०) ४२ पौंड १८ शि० ३$\frac{३}{४}$ पेंस को १० से।
(११) ३३३ पौंड १९ शि० ४$\frac{१}{४}$ पेंस को २९ से।
(१२) ४९८ पौंड १५ शि० $\frac{१}{२}$ पेनी को १०० से।
(१३) ५५७ पौंड १६ शि० ११$\frac{३}{४}$ पेंस को २१० से।
(१४) ८७६ पौंड १२ शि० को ३०० से।

भाग दो—

(१५) ४९१२ रु० ८ आ० ८ पाई को २४ से।
(१६) ७८९५ रु० ४ आ० ५ पाई को ५५ से।
(१७) ४७८९२ रु० को ७३१ से।
(१८) ९८७६५ रु० ९ आ० १ पा० को १००० से।
(१९) ७८२६ पौंड को ५३६ से।
(२०) ८५६३२ पौंड १० शि० १० पे० को ६७० से।

६३। किसी मिश्र राशि को उसी जाति की दूसरी मिश्र राशि से भाग देने अर्थात् यह जानने के लिए कि पहली राशि में पिछली राशि कितनी बार सम्मिलित है, नीचे लिखे उदाहरण की भाँति क्रिया की जाती है:—

उदाहरण—१ रु० २ आने ३ पाई, २६ रु० ३ आने ९ पाई में कितनी बार सम्मिलित हैं।

प्रथम मिश्र राशियों को एक श्रेणी के रूप में कर लो, फिर सामान्य भाग के अनुसार कार्य करो।

१ रुपया २ आने ३ पाई=२१९ पाई; २६ रु० ३ आने ९ पाई=५०३७पाई; अब ५०३७÷२१९=२३।

∴ १ रुपया २ आने ३ पाई, २६ रुपये ३ आने ९ पाई में २३ बार सम्मिलित हैं।

सूचना—६२वें अनुच्छेद की विधि को 'भाग मान निर्णय' और ६३वें अनुच्छेद की विधि को 'भाग संख्या निर्णय' कहते हैं।

उदाहरणमाला ३०

कै बार सम्मिलित हैं—

(१) १५ रु० ७ आ० ३ पाई, १३६ रु० १ आ० ३ पाई में ?
(२) २० रु० १२ आ० ६ पा०, ३११ रु० ११ आ० ६ पा० में ?
(३) ५३ रु० १० आ० ९ पाई, १२८८ रु० २ आ० में ?
(४) ३० पौं० ७ शि० ३½ पे०, ६३७ पौंड १३ शि० १½ पें० में ?
(५) १७ पौंड १२ शि० ४¾ पे०, ९८६ पौंड १४ शि० २ पें० में ?

भाग देकर भागफल और भागशेष निकालो—

(६) २११ रु० १५ आ० १० पाई को ७ रु० ७ आ० ७ पाई से ।
(७) ३७६ रु० ८ आ० ७ पाई को १७ रु० १२ आ० ३ पाई से ।
(८) ३०४ रु० १५ आ० ९ पाई को ७ रु० ८ आ० ९ पाई से ।
(९) ७८४ पौं० १७ शि० ११ पेंस को २३ पौंड १९ शि० २½ पेंस से ।
(१०) ९७६ पौंड को ९ पौंड ९ शि० ९¾ पेंस से ।
(११) ९९४ रु० १३ आ० ३ पाई को ऐसे बराबर भागों में बाँटो, जिनमें से प्रत्येक भाग १७ रु० ७ आ० ३ पा० के बराबर हो ।
(१२) २८६ पौंड ३ शि० २ पे० को ऐसे बराबर भागों में बाँटो, जिनमें से प्रत्येक १ पौंड ११ शि० १½ पेंस के बराबर हो ।
(१३) १३५४ रु० ११ आ० का कै मन आटा आवेगा, जब आटे का भाव ४ रु० ८ आने ३ पाई मन हो ?
(१४) जब एक रुपया १ शि० ४½ पेंस के बराबर हो, तो कितने रुपये २३५ पौंड १० शि० ६ पेंस के बराबर होंगे ?
(१५) एक नौकर को प्रति दिन २ आने ६ पाई मिलते हैं, परन्तु यदि वह देर करके आवे तो ९ पाई दण्ड होता है और २० दिन के अन्त में उसको २ रुपये १२ आने ९ पाई मिले ; तो वह कितनी बार देर करके आया ?
(१६) १८९५७ रुपये १३ आने को १८९ रुपये ९ आने ३ पाई से गुणा दो और फिर पहली राशि को दूसरी से भाग दो । सिद्ध करो कि इनमें से एक क्रिया असम्भव है, और दूसरी करो ।

भाग दो—

(१७) ५५१ रु० ४ आ० को ८ रु० १२ आ० से ।
(१८) ४८६ रु० १० आ० ८ पा० को ६ रु० १० आ० ८ पाई से ।

(१९) १७५ रु० को ८ रु० ५ आ० ४ पा० से।
(२०) २८१ रु० ४ आ० को ६ रु० ४ आ० से।
(२१) २४७ रु० ६ आ० ४ पा० को २ रु० ६ आ० ८ पा० से।
(२२) १५०३ रु० ११ आ० ४ पा० को ३ रु० २ आ० ४ पा० से।
(२३) ६८० रु० ६ आ० ८ पा० को ६ रु० ६ आ० ४ पा० से।
(२४) २६४३ रु० १२ आ० को ११ रु० ४ आ० से।
(२५) ३७६१ रु० १० आ० ८ पा० को ११ रु० १० आ० ८ पा० से।
(२६) ४६६८ रु० १२ आ० को २६ रु० ४ आ० से।
(२७) २६३२ रु० ८ आ० को १० रु० १३ आ० ४ पा० से।
(२८) १३२१८ रु० ५ आ० ४ पा० को १८ रु० ५ आ० ४ पा० से।
(२९) ५६८५ रु० १२ आ० को १४ रु० ४ आ० से।
(३०) १२६८१ रु० १० आ० को १० रु० ८ आ० ४ पा० से।

विविध उदाहरणमाला ३० क

(१) १५ बैलों की क़ीमत ५९० रु० १५ आ० हो, तो एक बैल की क़ीमत क्या होगी?

(२) यदि एक बीघा धरती की क़ीमत ३६३ रु० २ आ० हो, तो २८ बीघों की क़ीमत क्या होगी?

(३) ५६४ रु० ६ आ० को ४२ मनुष्यों में बराबर-बराबर बाँटो।

(४) ५ शि० ७½ पें० हर एक गेंद की दर से कितनी गेंदों की क़ीमत १३४ पौंड १४ शि० ४½ पें० होगी?

(५) कितने रु० ३५ मनुष्यों में बराबर-बराबर बाँटने से हर एक को २१ रु० १६ आ० ४ पा० मिलेंगे?

(६) मेरे पास ९० रु० १० आ० हैं; यदि मैं ६ रु० १३ आ० हर एक कुर्सी की दर से १२ कुर्सियों की क़ीमत दे दूँ, तो मेरे पास क्या बच रहेगा?

(७) यदि ३६ सेर घी के दाम १२ आ० सेर की दर से देने के पश्चात् मेरे पास २८ रु० २ आ० ४ पा० बच रहें, तो बताओ मेरे पास पहले कितना धन था।

(८) ५० रु० में से १३ आ० १० पा० सेर की दर से कितने सेर घी के दाम देने के पश्चात् २८ रु० ६ आ० २ पा० बच रहेंगे?

(९) हर एक बल्ले की कीमत बताओ जबकि ५०० रु० में से २३ बल्लों की कीमत देने के पश्चात् २३३ रु० ६ आ० ४ पा० बचते हैं।

(१०) कितने लड़कों में ३२० रु० बराबर बराबर बाँटने से हर एक को ५ आने मिलेंगे?

(११) यदि १ सेर चाय की क़ीमत १ रु० ४ आ० हो, तो कितने सेर की कीमत १६६३८ रु० १२ आ० होगी?

(१२) यदि एक लिफ़ाफे की कीमत २½ पेंस हो, तो ७ पौ० ५ शि० में कितने लिफाफे आवेंगे?

(१३) यदि एक मज़दूर की ३०० दिन की मजदूरी ६१२ रु० ८ आ० हो, तो उसकी एक दिन की मज़दूरी क्या है?

(१४) यदि १ सेर खाँड के दाम ६ आ० हों, तो ११ रु० १० आ० में कितने सेर खाँड आवेगी?

(१५) दस हज़ार रुपये मे कितना धन और जोड़ा जाय कि ३२ मनुष्यों में से हर एक को ३५१ रु० १० आ० ८ पा० मिल सकें?

(१६) यदि हर एक सिपाही के लिए ६२१ रु० ४ आ० व्यय हो, तो ५०००० सिपाहियों के लिए क्या व्यय होगा?

(१७) यदि २४० बीघे का लगान ५१७० रु० हो, तो १ बीघे का लगान बताओ।

(१८) १५ लड़कों में से हर एक के पास ३ रु० १४ आ० ४ पा० हैं। वे अपने कुल धन से कितनी गेंदें मोल ले सकते हैं, यदि हर एक गेंद १ आ० ८ पा० को आवे?

(१९) यदि एक घोड़े की कीमत ११५१ रु० ४ आ०, और एक बैल की कीमत १०८ रु० १२ आ० हो, तो ८७ घोड़े बेचकर कितने बैल ख़रीदे जा सकते हैं?

(२०) २१ मनुष्यों में से हर एक को प्रति सप्ताह १३ रु० १२ आ० मिलते हैं; तो बताओ कितने सप्ताह में उन सबको २०७९० रु० मिलेंगे।

(२१) ७० रुपयों में से १५ पुस्तकों के दाम देने के बाद मेरे पास २७ रु० १३ आ० बच रहे, तो हर एक पुस्तक के दाम बताओ।

(२२) ३० लड़कों में से हर एक ने १ रु० १० आ० ८ पा० की गेंदें मोल लीं और कुल ४८० गेंदें लीं; तो हर एक गेंद का मोल बताओ।

(२३) यदि एक बल्ले की क़ीमत ७ रु० ४ आ० हो, तो ८७० रुपये में कितने बल्ले आवेंगे?

तेरहवाँ अध्याय

तोल का परिमाण

६४। ※ ट्रॉय तोल अर्थात् अँगरेज़ी जौहरियों की तोल—
(सोना, चाँदी और रत्नों के तोलने में काम आती है।)

२४ ग्रेन = १ पेनीवेट।
२० पेनीवेट = १ औंस।
१२ औंस = १ पौंड।
∴ १ पौ० ट्रॉय = ५७६० ग्रेन।

हीरे और अन्य रत्नों की तोल कैरट से होती है और एक कैरट लगभग ३$\frac{१}{६}$ ग्रेन के बराबर होता है।

उदाहरणमाला २१

ग्रेन बनाओ—

(१) २०७ पौंड। (२) २६ पौंड ८ औंस।
(३) ३ पौंड ६ औंस १२ पेनीवेट १५ ग्रेन (४) २८ पौ० ७ औंस १५ पेनी०।
(५) ५५ पौंड ६ औंस ६ पेनीवेट। (६) ७ पौंड ३ औं० ४ पेनी० ६ ग्रेन।

इनके पौंड इत्यादि बनाओ—

(७) ७८४५ ग्रेन। (८) ८६२३ ग्रेन। (९) ५७८६२ ग्रेन। (१०) १००००० ग्रेन।

योग

	औंस	पेनीवेट	ग्रेन		औंस	पेनीवेट	ग्रेन		पौ०	औंस	पेनीवेट	ग्रेन
(११)	२	१७	२३	(१२)	११	१३	२१	(१३)	३	१०	७	९
	९	१२	७		६	२	१९		४	३	६	३
	७	७	१५		८	१७	१३		७	७	८	१२
	६	३	२		६	१५	४		८	९	३	१३

(१४) ३ औंस १६ पेनीवेट १४ ग्रेन को ६ औंस १३ पेनीवेट १२ ग्रेन में से घटाओ।

※ इस तोल का नाम ट्रॉय इस कारण से रखा गया है कि यह फ़्रांस देश के ट्रॉय नगर में प्रचलित हुआ था और चाँदी, सोना वा हीरा इत्यादि तोलने के काम में आता है।

(१५) ७ पौंड ६ औंस ८ पेनीवेट २० ग्रेन को १० पौंड ४ औंस ३ पेनीवेट ४ ग्रेन में से घटाओ।
(१६) ३ औंस ५ पेनीवेट १६ ग्रेन को ५, ३२, ४२७ से गुणा दो।
(१७) १५ पौंड ११ औंस १३ पेनीवेट ८ ग्रेन में २३ का, और ६ औंस ११ पेनीवेट १६ नग्रे का भाग दो।
(१८) यदि एक मोहनमाला की तोल २ औंस ७ पेनीवेट १२ ग्रेन हो, तो २४ मालाओं की तोल बताओ।
(१९) यदि १ पौंड सोने को ६४ मुद्रा बराबर तोल की बनाई जायें, तो प्रत्येक कितनी भारी होगी?
(२०) १ पौंड १५ पेनीवेट सोने की कितनी मुद्रिका बनेंगी, यदि प्रत्येक मुद्रिका तोल में ७ पेनीवेट १२ ग्रेन की हो?

६५। ❀ एवर्डोपाइज़ तोल अर्थात् अँगरेज़ी चलन की तोल—

१६ ड्राम	=	१ औंस।
१६ औंस	=	१ पौंड।
२८ पौंड	=	१ कार्टर।
४ कार्टर	=	१ हयड्रेडवेट (हयडर)।
२० हयडर	=	१ टन।
१ स्टोन	=	१४ पौंड।
१ पौंड एवर्डोपाइज़	=	७००० ग्रेन ट्रॉय।
१ तोला (हिन्दुस्तानी)	=	१८० ग्रेन ट्रॉय।
इस प्रकार, १ टन (एवर्डोपाइज़)	=	२७$\frac{3}{4}$ मन हिन्दुस्तानी।

उदाहरणमाला ३२

ड्राम बनाओ—

(१) ७ टन १३ हयडर। (२) २ टन २ हयडर २ का०।
(३) ३ टन ६ हयडर ३ का० २१ पौंड ६ औंस।
(४) ६ टन ७ हयडर। (५) २ टन ३ हयडर १ का०।
(६) २ हयडर ३ का० २० पौंड ११ औंस १२ ड्राम।

टन इत्यादि बनाओ—

(७) ६६६६६६ ड्राम। (८) १२३४५६ ड्राम।
(९) ६०००० ग्रेन। (१०) १०००००००००००० ग्रेन।

❀ इस तोल का नाम एवर्डोपाइज़ इस कारण से रखा गया है कि (एवई=असबाब)+(डो=के)+(पाइज़=तोल) और यह असबाब और अन्य अल्प मूल्य भारी वस्तुओं को तोलने के काम में आता है।

योग

	पौंड	औंस	ड्राम
(११)	७	७	१०
	६	६	७
	१२	१५	६
	३	१२	१२
	४	४	३

	कार्टर	पौंड	औंस
(१२)	१३	२१	३
	७	८	७
	८	१६	८
	६	२	२
	२१	३	४

	टन	हंडर	कार्टर	पौंड
(१३)	१	१६	३	१६
	२	८	३	०
	०	१२	०	२५
	२	४	१	७
	४	७	२	६

(१४) ७ पौंड ८ औंस ६ ड्राम को १० पौंड १२ औंस १५ ड्राम में से घटाओ।

(१५) २ टन १३ हण्डर ३ कार्टर १२ पौंड को ६ टन २ हण्डर ३ कार्टर २ पौं० में से घटाओ।

(१६) ७ हं० ३ का० १२ पौं० ६ औं० २ ड्राम को ७, ८८, ३२६ से गुणा दो।

(१७) २ टन १० हण्डर २ का० ८ पौं० १ औंस को २६ और ११ पौं० ५ औंस ४ ड्राम से भाग दो।

(१८) एक लोहे के गोले की तोल ७ पौं० ८ औंस है, तो ६२५ गोलों की क्या तोल होगी ?

(१९) रुई की ५६ गाँठों की तोल ७ टन १ हण्डर है, तो एक गाँठ की तोल क्या है ?

(२०) १ टन १० हण्डर लोहे में से ४ पौंड ६ औंस की तोल की कितनी कुल्हाड़ियाँ बनेंगी ?

(२१) सोने की तोल का १ पौंड भारी होता है या लोहे की तोल का ?

(२२) १४४ एवर्डोपाइज़ पौंड के बराबर कितने ट्रॉय पौंड होंगे ?

६६। हिन्दुस्तानी बाज़ारी तोल—

८ खसखस = १ चावल।	४ छटाँक या २० तोले = १ पाव।
८ चावल = १ रत्ती।	८ छटाँक या ४० तोले = १ अधसेरा।
८ रत्ती = १ माशा।	१६ छटाँक या ८० तोले = १ सेर।
१२ माशे = १ तोला।	५ सेर = १ पंसेरी।
५ तोले = १ छटाँक।	८ पंसेरी या ४० सेर = १ मन।

सूचना १—खसखस, चावल, रत्ती, माशा, तोला—दवाई, ज़ेवर, सोना व चाँदी के तोलने में काम आते हैं और बाज़ारी तोल से भारी और कम क़ीमती चीज़ें तोली जाती हैं।

सूचना २—१ तोला=वज़न १ रुपया=१८० ग्रेन ट्रॉय, १ मन=१०० पौंड ट्रॉय=८२$\frac{2}{7}$ पौं० एवर्डोपाइज़, ३५ सेर=७२ पौंड एवर्डोपाइज़, १ पौं० एवर्डोपाइज+अधन्ने का वज़न (२०० ग्रेन)=$\frac{1}{2}$ सेर, कारख़ानों के ३ मन=२ हण्डर, ४९ मन बाजारी=३६ हण्डर=५४ मन कारख़ानों के, १ हण्डर=१ मन १४ सेर ७$\frac{1}{2}$ छटाँक।

उदाहरणमाला ३३

इनको (१) छटाँक और (२) तोलों के रूप में लाओ—

(१) २ मन ७ सेर ३ छटाँक। (२) २ मन २० सेर १२ छटाँक।
(३) १ मन ३४ सेर १५ छटाँक। (४) २ मन १६ सेर २ पाव।
(५) ३५ सेर ३ पाव। (६) २ मन ६ पसेरी।

इनके ख़सख़स बनाओ—

(७) १ तोला ७ माशे ५ रत्ती। (८) २ तोले ६ माशे ७ रत्ती।
(९) ३ तोले ११ माशे ५ रत्ती। (१०) ४ तोले ९ माशे ४ रत्ती।
(११) १ छटाँक २ तोले ३ माशे। (१२) ३ छटाँक ३ तोले १० माशे।

इनके मन इत्यादि बनाओ—

(१३) ११९६ छटाँक। (१४) ३३३३ छटाँक।
(१५) ३९८५५ तोले। (१६) १००००० तोले।

इनके तोले इत्यादि बनाओ—

(१७) २९७ रत्ती। (१८) ३७५ रत्ती।
(१९) ३०९३ चावल। (२०) २४५७६ ख़सख़स।

योग

(२१)

मन	सेर	छ०
३	८	३
८	१२	७
२	२९	१५
९	३६	३
७	७	१

(२२)

मन	सेर	छ०
१३	२२	७
७	३६	१२
१२	२१	८
४	३२	९
२	२०	२

(२३)

माशे	रत्ती	चावल
३	६	५
४	२	३
११	५	७
२	४	६
१०	७	४

(२४) ३ मन २९ सेर ७ छटाँक को ८ मन १७ सेर ४ छ० में से घटाओ।
(२५) १ तोला ११ माशे ७ रत्ती को ४ तोले १० माशे ३ रत्ती में से घटाओ।
(२६) ५ सेर १० छ० ३ तोले ९ माशे को ९, ४२ और २१५३ से गुणा दो।
(२७) ७१ मन ११ सेर ९ छटाँक को ७३ और २ मन ३४ सेर १ छटाँक से भाग दो।

(२८) २७३ बोरे चावलों की तोल बताओ, जबकि प्रत्येक बोरा १ मन ७ सेर ३ छटाँक का हो।

(२९) यदि ४४ बोतलों में १ मन ९ सेर ८ छटाँक स्याही आती है, तो प्रत्येक बोतल में कितनी स्याही आती है ?

(३०) ६५७ मन मैदा बोरों में भरी जाने को है, जिनमें से प्रत्येक बो में १ मन १ सेर १ छटाँक आती है; तो बताओ कितने बोरों की आवश्यकता होगी।

(३१) यदि ७ छटाँक सोने की, ४८० बराबर तोल की अँगूठियाँ बनाई जावें, तो प्रत्येक अँगूठी कितने रत्ती सोने की होगी ?

(३२) एक थाली में कितने ग्रेन चाँदी है, जो तोल में १ सेर ५ छटाँक की है ?

गुणा करो—

(३३) ४६ मन १२ सेर ४ छ० × ११। (३४) ३६ मन १३ सेर १३ छ० × ९।

(३५) ४८६ मन २५ सेर १४ छ० × १२। (३६) ४३ मन १३ सेर ४ छ० × ७५।

(३७) ४५ मन १३ सेर ८ छ० × २६। (३८) ८६ मन १४ सेर ९ छ० × ४३।

(३९) ३ मन १० सेर ५ छ० २ तो० × १००। (४०) ३५ सेर १० छ० ३ तो० × १४९।

(४१) १५ तोले ११ माशे ३ रत्ती × २५। (४२) ८ तोले १० माशे ५ रत्ती × ३६।

(४३) ७५ तोले ८ माशे ४ रत्ती × २००। (४४) १० तोले ६ माशे १ रत्ती × १२३।

भाग दो—

(४५) ४१० मन १३ सेर ४ छ० ÷ ४। (४६) ३२४ मन ५ सेर १२ छ० ÷ ७।

(४७) ४३६ मन ५ सेर १२ छ० ÷ १२। (४८) ४१५९ मन ३२ सेर ÷ ९६।

(४९) ४४४३ मन ३ सेर ÷ ९८। (५०) ४५७७ मन ११ सेर १३ छ० ÷ ५३।

(५१) ९६ तोले ८ माशे ५ रत्ती ÷ १५। (५२) ३९० तो० ९ माशे ३ रत्ती ÷ १२३।

(५३) ३३४ मन २५ सेर को २० मन ३६ सेर ९ छ० से।

(५४) १२८४८ मन १० छ० को ३७ मन ९ सेर १० छ० से।

(५५) २४७८७ मन ८ सेर ८ छटाँक को १३१ मन ३३ सेर १४ छटाँक से।

(५६) ५७८ तोले ९ माशे ५ रत्ती को १ तोला २ माशा १ रत्ती से।

(५७) १८९९ तोले २ माशे ५ रत्ती को ५ तोले १० माशे १ रत्ती से।

(५८) एक गाड़ी में २४० ईंटें हैं जो वज़न में १५ मन हैं; तो बताओ कि हर एक ईंट का वज़न क्या है।

(५९) ५ रुपयों का वज़न १ छटाँक होता है, तो एक करोड़ रुपयों का वज़न बताओ।

(६०) लोहे की १५ कड़ियों का वज़न बताओ, यदि हर एक का वज़न २३ मन १६ सेर हो, और यह भी बताओ कि प्रति मन १२ रु० ८ आ० की दर से उनकी क्या क़ीमत होगी।

६७। मद्रास प्रान्त की तोल—

३ तोला	=	१ पलम्।
८ पलम्	=	१ सेर।
५ सेर वा ४० पलम्	=	१ विस।
८ विस	=	१ मन।
२० मन	=	१ काँदी वा वैरम।
१ मद्रासी मन	=	२५ पौ० एवर्डोपाइज़।

उदाहरणमाला ३४

इनके तोले बनाओ—

(१) ६ पलम् २ तोले।
(२) २ मन ३ विस।
(३) ३ मन ७ विस ४ सेर।
(४) ७ मन ३ सेर।
(५) २ काँदी ७ मन।
(६) ३ काँदी १५ मन ५ विस।

इनकी काँदी इत्यादि बनाओ—

(७) ४२८१ सेर।
(८) ५१८२ पलम्।
(९) ७१००० तोले।
(१०) ६२५७६ तोले।

योग

(११)

सेर	पलम्	तो०
३	७	२
१	६	१
४	५	२
२	०	१

(१२)

मन	विस	सेर
७	५	३
८	३	२
९	६	४
२	७	१

(१३)

काँदी	मन	विस	पलम्
७	१५	५	९
०	१६	७	१२
२१	९	२	२३
५६	३	०	३६

(१४) ३ मन ३ विस ३ सेर ३ पलम् को ७ मन ७ विस २ सेर १ पलम् में से घटाओ।

(१५) २८ काँदी १७ मन ६ विस ३ सेर २ पलम् को ४० काँदी १२ मन में से घटाओ।

(१६) ३ मन २ विस ३ सेर २ पलम् को ७, ७२, २३१ से गुणा दो।

(१७) ३६ काँदी १७ मन ४ विस को ४६ और १८ मन ३ विस २ सेर ४ पलम् से भाग दो।

(१८) १२८ बोरे चावलों में कितना बोझ होगा, जब प्रत्येक बोरा २ मन ३ विस २३ पलम् भारी हो ?

(१९) यदि ३२० घोड़े १८ काँदी ६ मन नाज किसी नियत समय में खा लेवें, तो एक घोड़ा कितना खाता है ?

(२०) ६ काँदी चावल कुछ भिखारियों को बाँटे गये जिसमें से प्रत्येक के भाग में १ विस २ सेर ४ पलम् आये; तो कितने भिखारी थे ?

(२१) एक सेर में कितने ग्रेन होते हैं ?

६८। बम्बई प्रान्त की तोल—

४ धान	=	१ रक्तिका (रत्ती)।
८ रक्तिका	=	१ माशा।
४ माशा	=	१ टङ्क।
७२ टङ्क	=	१ सेर।
४० सेर	=	१ मन।
२० मन	=	१ काँदी।
१ बम्बई मन	=	२८ पौंड एवर्डीपाइज़

उदाहरणमाला ३५

इनके धान बनाओ—,

(१) १० काँदी। (२) २ मन ७ सेर। (३) २ मन २ सेर ७ टङ्क।

(४) ३ काँदी ३ मन। (५) ३ सेर ३० टङ्क। (६) ३ मन १६ सेर ३६ टङ्क.

इनकी काँदी इत्यादि बनाओ—

(७) ६०००० टङ्क। (८) ७८६२५ टङ्क। (९) ७०००००० धान।

(१०) १०००००००००००० धान।

योग

	सेर	टङ्क	मा०		मन	सेर	टङ्क		काँदी	मन	सेर	टङ्क
(११)	३७	१५	१	(१२)	१७	१५	५७	(१३)	१	९	२९	२५
	२९	१७	२		७	२९	६१		२	१२	३७	३५
	७	१६	०		१५	०	३३		३	१३	२१	५६
	६	३५	३		५	३१	५		४	७	५	६४

(१४) ३ मन ७ सेर १३ टङ्क को ३ काँदी ७ मन में से घटाओ।

(१५) १ काँदी १३ मन २६ सेर ६६ टङ्क को ६ काँदी २ मन में से घटाओ।

(१६) ३ मन १५ सेर २५ टङ्क को ५, ३६, २३१ से गुणा दो।

(१७) ७ काँदी १ मन १२ सेर ५६ टङ्क को ३७ और १४ सेर ६ टङ्क २ माशे से भाग दो।

(१८) ३१२ बोरे चावलों में कितना बोझ होगा, यदि एक बोरा चावल १ मन ७ सेर १५ टङ्क भारी हो?

(१९) यदि १४४ बैल ७ काँदी ७ मन २६ सेर सूखी घास किसी नियत समय में खायें, तो एक बैल कितनी घास खाता है?

(२०) १७ काँदी चावल कुछ भिखारियों को बाँटे गये जिनमें से प्रत्येक को २ सेर ६ टङ्क चावल दिये गये; तो कितने भिखारियों के बाँट में चावल आये?

चौदहवाँ अध्याय

लम्बाई का परिमाण

६६। लम्बाई नापने के अँगरेज़ी पैमाने—

१२ इञ्च=१ फ़ुट।
३ फ़ुट या फ़ीट=१ गज़।
५½ गज़=१ पोल, रोड या पर्च।
४० पोल या २२० गज़=१ फ़र्लाङ्ग।
८ फ़र्लाङ्ग या १७६० गज़=१ मील।
३ मील=१ लीग।
१ पोल=५ गज़ १ फ़ुट ६ इञ्च।
९ इञ्च=१ बालिश्त।
२ बालिश्त या १८ इञ्च=१ हाथ।
∴ २ हाथ=१ गज़।
६ फ़ीट=१ फ़ेदम।
४ पोल या २२ गज़=१ जरीब (चेन) } यह धरती नापने में
१०० कड़ी (लिङ्क)=१ जरीब (चेन) } काम आती है।

निम्नलिखित नापने की रीति दर्ज़ी काम में लाते हैं—

२¼ इञ्च=१ गिरह।

४ गिरह = १ बालिश्त।
४ बालिश्त या १६ गिरह = १ गज़।
५ बालिश्त = १ एल।

निम्नलिखित रीति भी कभी कभी काम में लाई जाती है—

७२ बिन्दु = १ इञ्च।
१२ रेखा = १ इञ्च।
३ खड़े जौ = १ इञ्च।
३ इञ्च = १ पाम।
४ इञ्च = १ हाथ (घोड़े नापने के काम में आता है)।
५ फ़ीट = १ डग।
१२० फ़ेदम = १ केबिल की लम्बाई।
६०८० फीट = १ नॉट (भौगोलिक मील)।
६० नॉट या ६० भौगोलिक मील = १ डिग्री लेटिट्यूड।

सूचना—बंगाल प्रान्त में धरती नापने के लिए ४ हाथ = १ काठा; २० काठा = १ बीघा।

७०। जब पोल के गज़ बनाने हों तो पोल की संख्या को ११ से गुणा देकर गुणनफल को २ से भाग दो और जब इसके विपरीत कार्य करना हो तो गज़ों की संख्या को २ से गुणा देकर गुणनफल को ११ से भाग दो।

१ उदाहरण—२ मील २ फ़र्लाङ्ग ९ पोल ३ गज़ १ फ़ट के इञ्च बनाओ।

क्रिया—मी० फ़० पो० ग० फुट

```
  २  २  ९  ३  १
  ८
 १८ फ़र्लाङ्ग
 ४०
७२९ पोल
 ११
२) ८०१९ आधे गज़
  ४००९ ग० + १ फ़ुट ६ इंच शेषफल (∵ १ आधा गज़ = १ फ़ुट ६ इञ्च)
     ३ गज़ १ फ़ट जोड़ा
  ४०१२ गज़ २ फ़ीट ६ इञ्च
     ३
 १२०३८ फ़ीट
    १२
१४४४६२ इञ्च, उत्तर।
```

सूचना—मील वा फर्लाङ्ग के गज़ बनाने में इस बात में सुगमता पड़ता है कि उनके एकबारगी गज़ बना लिये जायें, परन्तु जब प्रश्न पूर्व उदाहरण के तुल्य हो तब ऐसा कार्य नहीं हो सकता। आधे गज़ों की इञ्च एक सग बन सकती हैं; आधे गज़ों की संख्या को १८ से गुणा दे दो (∵ १ आधा गज़=१८ इञ्च)।

२ उदाहरण—२०१३८१ इञ्च के मील बनाओ।

क्रिया—
१२)२०१३८१ इञ्च
३) १६७८१ फीट+६ इञ्च
५५९३ गज़+२ फीट
२
११) १११८६ आधे गज़
४०) १०१६ पोल+१० आधे गज़
८) २५ फ०+१६ पोल
३ मील+१ फ़०

∴ २०१३८१ इञ्च=३ मी० १ फ० १६ पोल १० आधे गज़ २ फीट ६ इञ्च
=३ मी० १ फ० १६ पोल ५ गज़ २ फी० ६ इञ्च
=३ मी० १ फ० १७ पोल १ फुट ३ इञ्च।
[∵ ५ गज़ १ फुट ६ इञ्च=१ पो०।]

यदि उत्तर में गज़, फीट, इञ्च, ५ गज १ फुट ६ इञ्च से अधिक हों, तो इनके लिए १ पोल रखना चाहिए।

उदाहरणमाला ३६

इनके इञ्च बनाओ—

(१) १२५ गज़। (२) ५ फ़र्लाङ्ग (३) ३ मील। (४) २ लीग।
(५) २ मी० ७ फ़० २ पोल। (६) ३ मील २ फ० २० पोल।
(७) ३ ली० ५ फ० ११ पोल। (८) ३ पोल ४ गज़ २ फ़ी०।
(९) ५ पोल ३ गज़ १ फट। (१०) ७ पोल २ गज़ ६ इञ्च।
(११) २ मी० ७ फ० १३ पो० ४ गज़।
(१२) २ ली० ६ फ० २० पोल ३ गज़ १ फुट ६ इञ्च।

इनके मील, फर्लाङ्ग, पोल इत्यादि बनाओ—

(१३) १४६ गा०। (१४) २०२ गा०। (१५) १०७ गा०।
(१६) १६६ गा०। (१७) १२३४ इञ्च। (१८) ५८६० फ़ी०।

(१९) ७३२१२ इञ्च। (२०) ८००२१ इञ्च। (२१) १००० इञ्च।
(२२) १०००० फ़ीट। (२३) २३४५६७ इञ्च। (२४) ९८७६५४ इञ्च।

बनाओ—

(२५) ७ फ़ेदम के इञ्च। (२६) ३ हाथ १ बालिश्त के इञ्च।
(२७) ३ गज़ १ हाथ के इञ्च। (२८) ५ एल की गिरह।
(२९) २ एल १ बालिश्त की गिरह। (३०) १००० गिरह के एल।
(३१) एक मील में कितनी कड़ियाँ होती हैं ?

योग

	गज़	फ़ी०	इञ्च		मील	फ़र्लाङ्ग	पोल		मील	गज़	फ़ीट	इञ्च
(३२)	५	२	११	(३३)	३	५	१२	(३४)	११	२२५	१	५
	६	०	९		१९	३	३५		६	७७६	२	७
	१२	२	४		४	२	२४		१४	१००	०	९
	८	१	५		१७	१	१६		२	३०३	२	३
	३	२	६		८	३	२८		५	५७२	१	१०

(३५) ७ मील ५ फ़० १७६ गज़ २ फ़ीट ३ इञ्च को १५ मील ३ फ़० ९० गज़ १ फ़ुट २ इञ्च में से घटाओ।

गुणा करो—

(३६) १५ गज़ २ फ़ी० ११ इञ्च×१६। (३७) १० गज़ १० इञ्च×३५।
(३८) १ मील ५ फ़० १८४ गज़×३२। (३९) ५ मील ३ फ़० २१० गा०×४५।
(४०) १११ गज़ २ फ़ी० ४ इञ्च×३०७। (४१) २ मील ३ फ० ११९ गा०×६७३।
(४२) ५ गज़ ७ गिरह×१५०। (४३) ३ गज़ ११ गिरह×३९७।

भाग दो—

(४४) २५५ गा० १ फ़ुट ८ इञ्च÷१६। (४५) ३१९ गा० १ फ़ुट ४ इञ्च÷१०।
(४६) ५८० गा० ९ इञ्च÷३३। (४७) २६ मील ७५५ गा० १० इञ्च÷२५।
(४८) १०५ मील ११६० गा० ३ फ़ीट ४ इञ्च÷५०।
(४९) ५१ मील ३५० गा० २ फ़ीट ३ इञ्च÷४७।
(५०) १ मील ६ फ़०÷२ गज़ ५ इञ्च। (५१) ३ मील १ फ़०÷९१ गा० २ फ़ीट।
(५२) १ फर्लाङ्ग लम्बी रस्सी में से ३३ इञ्च लम्बे कितने टुकड़े काटे जा सकते हैं ?
(५३) ७७० रस्सों की कुल लम्बाई गज़, फ़ीट और इञ्चों में बताओ, जिनमें से हर एक रस्सा २ फ़ीट ५ इञ्च लम्बा है।

(५४) एक सिपाही को १ मील चलने में १९८० डगें भरनी पड़ती हैं, तो उसके डग की लम्बाई क्या है ?

पन्द्रहवाँ अध्याय

भूमि नापने की रीति

७१। एक वर्ग इंच एक ऐसा वर्गक्षेत्र है जिसकी एक भुजा एक इञ्च लम्बी हो।

भूमि नापने की अँगरेज़ी रीति

१४४ वर्ग इञ्च　　=१ वर्ग फ़ुट।
९ वर्ग फ़ीट　　=१ वर्ग गज़।
३०$\frac{१}{४}$ वर्ग गज़　　=१ व० पोल, रोड वा पर्च।
४० व० पोल　　=१ रूड।
४ रूड वा ४८४० वर्ग ग०=१ एकड़।
६४० एकड़　　=१ वर्ग मील।
एक व० जरीब (चेन) =२२×२२ व० गज़ वा ४८४ व० गज़।
∴ १० व० जरीब (चेन) =१ एकड़।
१ व० पोल　　=३० व० गज़ २ व० फ़ीट ३६ व० इञ्च।

७२। जब व० पोल के व० गज़ बनाने हों, तो वर्ग पोल की संख्या को १२१ से गुणा देकर गुणनफल को ४ से भाग दो और जब इसके विपरीत कार्य करना हो तो वर्ग गज़ों को ४ से गुणा देकर गुणनफल को १२१ से भाग दो।

१ उदाहरण—२ एकड़ १ रूड १३ व० पोल १२ व० गज़ ७ व० फ़ीट के व० इञ्च बनाओ।

क्रिया—एकड़ रूड पोल गज़ फ़ीट
　　२　१　१३　१२　७
　　४
　　९ रूड
　　४०
　　३७३ व० पोल।
　　११
　　४१०३
　　११
४)४५१३३ चौथाई व० ग़

११२८३ व० गज़+२ व० फ़ीट ३६ व० इञ्च [∵ १ चौथाई व० गज़
<u>१२ व० गज़ ७ व० फ़ीट जोड़ा</u> =२ व० फ़ीट ३६ व० इञ्च।]

११२९५ व० गज़ ९ व० फ़ीट ३६ व० इञ्च।

<u>९</u>

१०१६६४ व० फ़ीट।

<u>१२</u>

१२१९९६८

<u>१२</u>

१४६३९६५२ व० इञ्च, उत्तर।

[नये विद्यार्थी को इस बात पर ध्यान रखना उचित है कि १ चौथाई व० गज़=२ व० फ़ीट ३६ व० इञ्च; २ चौथाई व० गज़=४ व० फ़ीट ७२ व० इञ्च; और ३ चौथाई व० गज़=६ व० फ़ीट १०८ व० इञ्च।]

सूचना—जब एकड़ या रूड के व० गज़ बनाने हों तो यह बात सुभीते की होगी कि उनके व० गज़ एकबारगी बना लिये जावें, सिवाय ऐसी दशा के कि जब प्रश्न ही ऐसी भाँति का हो जिसमें यह कार्य न हो सकता हो; चौथाई व० गज़ों को १८×१८ से गुणा करने से एकबारगी व० इञ्च बन जाते हैं। (∵ एक-चौथाई व० गज़=१ व० हाथ=१८×१८ व० इञ्च।)

२ उदाहरण—८७५३०६७ व० इञ्च के एकड़ बनाओ।

क्रिया— १४४ { १२) ८७५३०६७ व० इंच
१२) ७२९४२२ ...३
९) ६०७८५ ...२ } २७ वर्ग इंच।
६७५३ व० गज़+८ वर्ग फ़ीट।
<u>४</u>
१२१ { ११) २७०१२ चौथाई व० गज़
११) २४५५ ...७
४०) २२३ ...२ } २९ चौथाई व० गज़।
४) ५ रूड +२३ व० प्रोल
१ एकड़+१ रूड

उत्तर=१ एकड़ १ रूड २३ पोल २९ चौथाई गज़ ८ फ़ीट २७ इंच
=१ एकड़ १ रूड २३ पोल ७ गज़ १ चौथाई गज़ ८ फ़ीट २७ इंच
=१ एकड़ १ रूड २३ पोल ७ गज़ १० फ़ीट ६३ इञ्च
=१ एकड़ १ रूड २३ पोल ८ गज़ १ फुट ६३ इंच।

यदि उत्तर में व० गज़, फ़ीट और इंच ३० व० गज, २ फ़ीट ३६ इञ्च से अधिक हों, तो उनकी जगह १ व० पोल लिखना चाहिए।

उदाहरणमाला ३७

इनके वर्ग इञ्च बनाओ—

(१) २३ वर्ग गज़। (२) ३ रूड। (३) १२० एकड़।
(४) २ वर्ग मील। (५) ७ एकड़ २ रूड ८ पोल।
(६) १२ एकड़ ३ रूड २० पोल। (७) १ एकड़ १ रूड १ पोल
(८) ३ वर्ग पोल ७ गज़ ७ फ़ीट। (९) ४ वर्ग पोल ३ गज़ २ फ़ीट।
(१०) ७ वर्ग पोल २० गज ३६ इञ्च। (११) २ एकड़ ३ रूड ७ पोल १७ गज़।
(१२) ३ एकड़ २ रूड १७ पोल ६ गज २ फ़ीट ७२ इञ्च।

इनके एकड़, रूड, वर्ग पोल इत्यादि बनाओ—

(१३) ३६५ वर्ग गज़। (१४) ७४० वर्ग गज। (१५) ६७१ वर्ग गज़।
(१६) १००० वर्ग गज़। (१७) ७८२४ वर्ग गज। (१८) ३७८२१ वर्ग गज़।
(१९) ६३४५६ वर्ग फ़ीट। (२०) ८७८६३ वर्ग फीट। (२१) ७२३४ वर्ग इञ्च।
(२२) ७८६३४ वर्ग इं०। (२३) ६८७६५० वर्ग इ०। (२४) ६८७६५४३ वर्ग इं०।

बनाओ—

(२५) ७ वर्ग जरीब के वर्ग इच (२६) १०००००० वर्ग लिङ्क के वर्ग गज़।

७३। बंगाल प्रान्त को भूमि नापने की रीति—

१ वर्ग हाथ = १ गण्डा।
२० गण्डे = १ छटांक।
१६ छटांक = १ काठा।
२० काठे = १ बीघा।
१ बीघा = १६०० वर्ग गज़।
१२१ बीघे = ४० एकड़।
१९३६ बीघे = १ वर्ग मील।
१ एकड़ = $\frac{121}{40}$ बीघे
= ३ बीघे ८ छ०।

उदाहरणमाला ३८

इनके गण्डे बनाओ—

(१) ३ बीघे १२ काठे १९ छटांक। (२) १० काठे ९ छटांक ५ गण्डे।
(३) ६ बीघे ११ काठे ११ छटांक। (४) १६ बीघे ७ काठे ८ छटांक।
(५) १६ काठे १४ छटांक १६ गण्डे। (६) १५ बीघे १५ काठे १५ छ०।

इनके बीघे इत्यादि बनाओ—

(७) ४३१ छटाँक। (८) ७२८ गण्डे। (९) ७८९२ गण्डे। (१०) १०००० गण्डे।

७४। संयुक्त प्रदेश आगरा व अवध देश की भूमि नापने की रीति—

२० अनवांसी = १ कचवांसी।
२० कचवांसी = १ बिस्वांसी।
२० बिस्वांसी = १ बिस्वा।
२० बिस्वे = १ बीघा।

१ गज़ इलाही = ३३ इञ्च; ६० गज़ इलाही = ५५ गज़।

१ बीघा (६० × ६०) वर्ग गज़ इलाही = (५५ × ५५) वर्ग गज़
= ३०२५ वर्ग गज़, ८ बीघे = ५ एकड़।

उदाहरणमाला ३८ क

इनकी अनवांसी बनाओ—

(१) १ बीघा २ बिस्वे ३ बिस्वांसी। (२) ३ बीघें १५ बिस्वे १० बिस्वांसी।

इनके बीघे इत्यादि बनाओ—

(३) ६०० बिस्वांसी। (४) १७०४ कचवांसी। (५) ३ लाख अनवांसी।

जोड़ो—

(६) ७ बीघे १३ बिस्वे १५ बिस्वां० १६ कच० और २ बीघे ८ बि० ६ बिस्वां० ५ कच० और ६ बीघे १६ बि० १७ बिस्वां० १८ कच० और १ बीघा ११ बि० १२ बिस्वांसी १३ कच०।

(७) ६ बीघे १६ बि० १७ बिस्वां० १३ कच० को १० बीघे ६ बि० ८ बिस्वां० ५ कच० में से घटाओ।

गुणा करो—

(८) ५ बी० ६ बि० ३ बिस्वां० × २७। (९) ३ बी० १२ बि० १५ बिस्वां० × १३०।

(१०) यदि १६ बीघे १२ बि० ५ बिस्वां० धरती १५ मनुष्यों में बराबर-बराबर बाँटी जाय, तो हर एक को कितनी धरती मिलेगी?

(११) यदि १ बीघा भूमि का मोल ६२५ रु० हो, तो एक बिस्वांसी भूमि का मोल बताओ।

(१२) एक मैदान ४६ बीघे १० बि० का है, उसमें से १ बी० ३ बि० ५ बिस्वां० के कितने टुकड़े बन सकते हैं?

७४ क। पञ्जाब प्रान्त की भूमि नापने की रीति—

९ वर्ग करम या ९ सरसाई = १ मरला।
२० मरला = १ कनाल।
४ कनाल = १ बीघा।
२ बीघे = १ घूमा।
१ करम = ३ हाथ; १ बीघा = १६२० वर्ग गज़।

७५। मद्रास प्रान्त की भूमि नापने की रीति—

१४४ वर्ग इञ्च = १ वर्ग फ़ुट।
२४०० वर्ग फ़ीट = १ ग्राउण्ड या मनाई।
२४ ग्राउण्ड = १ काणी।
४८४ काणी = १ वर्ग मील।
१२१ काणी = १६० एकड़।

७६। बम्बई प्रान्त की भूमि नापने की रीति—

३९$\frac{1}{4}$ वर्ग हाथ = १ काठी।
२० काठी = १ पायड।
२० पायड = १ बीघा।
६ बीघे = १ रुके।
२० रुके = १ चहर।

उदाहरणमाला ३९

(१) ३, ७, १२, १६, २०, ३६ घन गज़ के घन इञ्च बनाओ।
(२) ११३४५६, ९८७६५४ घन इञ्च के घन गज़ बनाओ।

७८। रसों के नापने की अँगरेजी रीति—

४ जिल = १ पाइण्ट।
२ पाइण्ट = १ कार्ट।
४ कार्ट = १ गैलन।
२ गैलन = १ पैक।
४ पैक = १ बुशल।
८ बुशल = १ कार्टर।
५ कार्टर = १ लोड।
२ लोड = १ लास्ट।
२ कार्ट = १ पाटल।
१ बुशल = १ स्ट्राइक
४ बुशल = १ कूम्ब।

(पैक से स्ट्राइक तक) केवल सूखी वस्तुओं के लिए।

एक बैरल वा पीपा में ३६ गैलन होते हैं।

१ आधा बैरल (१८ गैलन) को किल्डरकिन, और १ चौथाई बैरल (९ गैलन) को फ़र्किन कहते हैं।

१ हाग्जहेड एल शराब का = $1\frac{1}{2}$ बैरल वा ५४ गैलन।

१ बट = ३ बैरल और १ पीपा = ६ बैरल।

शब्द हाग्जहेड, बट, पीपा और बैरल दो तरह की शराब के नापने के काम में भी आते हैं, परन्तु यह भाँति-भाँति की शराब के लिए अलग अलग होते हैं।

सूचना—१ गैलन भाप से बना हुआ पानी तोल में १० पौं० एवर्डोपाइज के बराबर होता है, १ पाइण्ट साफ पानी $1\frac{1}{4}$ पौं० के बराबर होता है। (एक गैलन में २७७·२७४ घन इञ्च होती है)। एक घनफुट पानी तोल में १००० औंस एवर्डोपाइज़ के लगभग होता है।

उदाहरणमाला ४०

इनके जिल बनाओ—

(१) १२ गैलन २ कार्ट १ पाइण्ट।
(२) २ बैरल १६ गैलन।
(३) १ बैरल ११ गैलन।
(४) ६ बुशल २ पैक १ गैलन।
(५) ३ कार्टर ४ बुशल १ पैक।
(६) १ लोड ३ कार्टर ७ बुशल।

(७) ७ लास्ट १ लोड ३ कार्टर। (८) २ लास्ट ४ कार्टर ५ बुशल।

(९) १० लास्ट १ लोड ४ कार्टर।

इनके बैरल, गैलन इत्यादि बनाओ—

(१०) १००० जिल। (११) २००३ जिल।

(१२) ३४०० जिल। (१३) ७२२८ जिल।

इनके लास्ट, लोड, कार्टर इत्यादि बनाओ—

(१४) ३००० जिल। (१५) १५०० जिल।

(१६) २५००० जिल। (१७) ६८७६५ जिल।

(१८) २ गैलन २ क्वार्ट पानी में कितना बोझ होगा?

(१९) २ घन गज़ २ घन फ़ी० पानी के बोझ में कितने पौंड एवर्डोपाइज़ होंगे?

(२०) १ कूम्ब में कितने पाटल होंगे और एक स्ट्राइक में कितने?

सत्रहवाँ अध्याय

काल, कोण और संख्या का परिमाण और औषध बेचनेवालों की तोल की रीति

७१। काल परिमाण (अँगरेज़ी)

६० सेकण्ड = १ मिनट।	३६५ दिन = १ वर्ष।
६० मिनट = १ घण्टा।	३६६ दिन = १ लीप ईयर या अधिक दिन वर्ष।
२४ घण्टे = १ दिन।	
७ दिन = १ सप्ताह।	१०० वर्ष = १ सदी, शताब्दी।

सूचना १—अँगरेज़ी दिन आधी रात से आरम्भ हुआ माना जाता है।

सूचना २—सामान्य रीति से १ महीना ३० दिन का गिना जाता है; परन्तु अँगरेज़ी हिसाब के अनुसार १२ मास जिनमें साल विभाग किया गया है, बराबर दिनों के नहीं होते।

फ़र्वरी २८ दिन की होती है और जब लीप वर्ष आकर पड़ता है तो २९ दिन की होजाती है। सितम्बर, अप्रैल, जून और नवम्बर ३० दिन के होते हैं शेष महीने ३१ दिन के।

सूचना ३—यदि किसी वर्ष की संख्या ४ से पूरी बँट जाय, तो उस

र्ष को अँगरेजी मे लीप ईयर कहते है, परन्तु सदियों में से जो ४०० से पूरी न बँट सके, लीप ईयर नहीं कही जायगी, जैसे, १८८८, १९३२, १६०० लीप ईयर है, परन्तु १८८७, १९३६, १८०० लीप ईयर नहीं है।

एक सौर वर्ष मे ३६५ २४२२१८ दिन (३६५ दिन ५ घण्टे ४८ मिनट ४८ सैकण्ड के लगभग) वा लगभग ३६५¼ दिन होते है। इस कारण व्यावहारिक वर्ष को सौर वर्ष के अनुकूल बनाने के लिए तीन लगातार साल ३६५ दिन के लेते है और चौथे साल को जिसे अँगरेजी मे लीप ईयर कहते है, ३६६ दिन का, और इस लीप ईयर को सख्या ४ से पूरी बँट सकती है। परन्तु इस रीति से ४०० वर्ष मे १०० दिन बढ़ जाते है जो कुछ दिन हिसाब से अधिक हो जाते है, क्योंकि ·२४२२१८×४००=९६·८८७२ वा लगभग ९७ दिन, इस आवश्यक शुद्धता के लिए वह सदी जो ४०० से पूरी नहीं बँट सक्ती सामान्य वर्ष गिना जाता है, उसमे फर्वरी महीना २८ दिन का लिया जाता है।

सूचना ४—वर्ष मे ५२ सप्ताह और १ दिन होता है (. ५२×७+१=३६५) परन्तु जब मनुष्य की प्राप्ति का हिसाब लगाना होता है जो साप्ताहिक होती है, तो साल ५२ सप्ताह का माना जाता है।

काल परिमाण (हिन्दुस्तानी)

६० अनुपल = १ विपल।	७ दिन = १ सप्ताह वा हफ्ता।
६० विपल = १ पल।	१५ दिन = १ पक्ष।
६० पल = १ घड़ी वा दण्ड।	३० दिन = १ महीना।
२½ घड़ी = १ घण्टा।	१२ महीना = १ वर्ष वा साल।
७½ घड़ी = १ पहर (प्रहर)।	१२ वर्ष = १ युग।
८ पहर वा ६० घड़ी = १ दिन।	१०० वर्ष = १ सदी (शताब्दी)।

सूचना ५—शुक्ल पक्ष की प्रतिपदा से दूसरे शुक्ल पक्ष की प्रतिपदा तक अर्थात् २९ दिन ३१ घड़ी ५० पल और ७ विपल का एक चान्द्रमास होता है। सयुक्त प्रान्त आगरा व अवध आदि देशों मे चान्द्रमास माना जाता है।

अँगरेजी महीनों के नाम

जनवरी, फर्वरी, मार्च, अप्रैल, मई, जून, जौलाई, अगस्त, सितम्बर, अक्टूबर, नवम्बर, दिसम्बर।

हिन्दी महीनों के नाम

चैत (चैत्र), बैसाख (वैशाख), जेठ (ज्येष्ठ), असाढ़ (आषाढ़), सावन (श्रावण), भादों (भाद्रपद), कार (आश्विन), कातिक (कार्तिक), अगहन (मार्गशीर्ष), पूस (पौष), माह (माघ), फागुन (फाल्गुन)।

मुसलमानी महीनों के नाम

मुहर्रम, सफर, रबीउलअव्वल, रबीउस्सानी, जमादीउलअव्वल जमादीउस्सानी, रजब, शाबान, रमज़ान, शव्वाल, ज़ीकाद, ज़िलहिज्ज

उदाहरणमाला ४१

इनके सेकण्ड बनाओ—

(१) ७ घण्टा १२ मि० ३ से०। (२) ७ दिन ६ घण्टा १० मि०

(३) २ सप्ताह ३ दिन १२ घण्टा।

इनके सप्ताह, दिन, घण्टे इत्यादि बनाओ—

(४) ५००० सेकण्ड। (५) ६८७६५ सेकण्ड।

(६) १००००० सेकण्ड। (७) १०००००० सेकण्ड।

दिनों की संख्या बताओ (प्रथम और अन्त के दिनों में से केवल ए गिनो)—

(८) सन् १८८७ ई० की तीसरी जनवरी से ७वीं अप्रैल तक।

(९) सन् १८८८ ई० की २०वीं जनवरी से २०वीं मई तक।

(१०) १०वीं मई सन् १८८७ ई० से नवीं जनवरी सन् १८८८ ई० तक।

(११) पहली अगस्त सन् १८८० ई० से पहली मार्च सन् १८८२ ई० तक।

(१२) सन् १७०० ई० की २१वीं फ़र्वरी से ७वीं दिसम्बर तक।

(१३) ३०वीं दिसम्बर सन् १८८३ ई० से ३० मार्च सन् १८८६ ई० तक।

(१४) पहली जनवरी सन् १८८० ई० सोमवार को थी, तो उसी साल में जून की २०वीं तारीख़ कौन से दिन हुई ?

(१५) सन् १८४५ ई० की ६वीं दिसम्बर इतवार को थी, तो सन् १८४७ ई० की पहली जनवरी कौन से दिन हुई ?

योग

(१६)

दि०	घं०	मि०	सै०
१	१७	३९	४२
०	१६	४५	४५
३	७	५३	२७
०	८	१५	२५
५	२२	१२	६

(१७)

घं०	मि०	सै०
१८	२२	३०
१२	४०	४५
३	३४	१५
१६	५१	४३
८	१८	८

(१८)

घं०	मि०	सै०
१०	१७	१५
१०	१६	२
१५	२५	५६
४०	५३	१४
१८	१७	१६

घटाओ—

(१९) १७ घण्टे ४८ मिनट १७ से० को २४ घण्टे १३ मि० १० से० में से।

(२०) १६ घण्टे ५५ मि० ३९ से० को २० घण्टे २१ मि० २३ से० में से।

(२१) ५ दिन ८ घण्टे ३७ से० को १२ दिन १५ घण्टे १२ से० में से।

(२२) ९ दिन १९ घण्टे ३ मि० १६ से० को २५ दिन ४० मि० ५ से० में से।

(२३) ५ दिन ३४ घड़ी २५ पल ४६ विपल को १६ दिन ५ घड़ी ८ पल १२ विपल में से।

(२४) ३ सप्ताह ६ दिन १८ घड़ी ३३ पल को ८ सप्ताह ४ दिन १० घड़ी १५ पल में से।

गुणा करो—

(२५) १ दिन ३ घण्टे २५ मि० १३ से० × १२८।

(२६) २ दिन १५ घण्टे ३५ मि० २० से० × ७९।

(२७) ३ दिन १० घड़ी ३६ पल × ४४। (२८) ५ घड़ी ७ पल ३ वि० × ५३।

भाग दो—

(२९) ९२ वर्ष ३५७ दिन १५ घण्टे ४० मि० ÷ ७।

(३०) ६२६३ वर्ष १६३ दिन ८ घण्टे ÷ २००।

(३१) एक दर्जी हर एक मिनट में २४ टाँके लगाता है, तो वह कितने घण्टों में १००८० टाँके लगावेगा?

(३२) एक पहिया हर एक सेकण्ड में १९ चक्कर करता है, तो एक सप्ताह में कितने चक्कर करेगा?

(३३) १५२ दिन १३ घण्टे में ३ घण्टे ३ मिनट ३ सेकण्ड कितनी बार सम्मिलित हैं?

४) किसी मेले में ४ बजे के समय १०५६० मनुष्य हैं, यदि हर मिनट ३६ मनुष्य मेले में आवें और ८३ मनुष्य मेले से चले जायँ; तो के बजे मेला ख़ाली होगा ?

८० । कोण नापने की रीति—

६० सेकण्ड (६०″)=१ मिनट (१′)।
६० मिनट =१ डिग्री (१°)।
६० डिग्री =१ समकोण।

उदाहरणमाला ४२

इनके सेकण्ड बनाओ—

) ७ डिग्री १७ मिनट २७ सेकण्ड।
) २४० डिग्री २५ मिनट ३५ सेकण्ड। (३) ४ समकोण।

इनके समकोण, डिग्री इत्यादि बनाओ—

) ४००० सेकण्ड। (५) ३७६५६ सेकण्ड। (६) ७००० मिनट।
) ८२५६ मिनट। (८) ६८७६५४ सेकण्ड।

८१ । संख्याओं के गिनने की रीति—

१२ इकाई=१ दर्जन।	२४ तख़्ता काग़ज़=१ दस्ता।
१२ दर्जन =१ ग्रोस।	२० दस्ता =१ रिम।
१२ ग्रोस =१ बड़ा ग्रोस।	१० रिम =१ गड्डा।
२० इकाई=१ कोड़ी।	

उदाहरणमाला ४३

) ४० रिम काग़ज़ में कितने तख़्ते काग़ज़ होंगे ?
) ५०००० काग़ज़ के तख़्ते कितने रिम, कितने दस्ते इत्यादि बनेंगे ?
) ५ बड़े ग्रोसों में कितनी कोड़ियाँ होंगी ?

८२ । औषध तोलने की अँगरेज़ी रीति—

औषध बेचनेवाले थोड़ी औषध के लिए ग्रेन काम में लाते हैं और ड, औंस (एवर्डोपाइज़) बहुत के लिए। कोई कोई डाक्टर नीचे लिखी अनुसार दवा की तोल करते हैं—

डाक्टरी तोल

२० ग्रेन =१ स्क्रूपिल	८ ड्राम =१ ट्रॉय औंस।
३ स्क्रूपिल =१ ड्राम।	

डाक्टरी नाप

६० मिनिम (बूँद)	=१ ड्राम।	१ चाय पीने का चम्मच	=१ ड्राम।
८ ड्राम	=१ औंस।	१ मध्यमश्रेणी का चम्मच	=२½ ड्राम।
२० औंस	=१ पाइण्ट।	१ बड़ा चम्मच	=४ ड्राम।
८ पाइण्ट	=१ गैलन।		

सूचना—क्योंकि एक पाइण्ट पानी तोल में १¼ पौंड होता है, इस कारण १ औंस भाप के बने हुए पानी की तोल १ औंस एवर्डोपाइज होती है।

उदाहरणमाला ४४

बनाओ—

(१) २ औंस २ ड्राम २ स्क्रूपिल के ग्रेन।

(२) ३ औंस ३ ड्राम १२ ग्रेन के ग्रेन।

(३) २ पाइण्ट १२ औंस के मिनिम।

(४) २ गैलन ४ पाइण्ट के मिनिम।

(५) ७ गैलन ७ पाइण्ट १५ औंस ५ ड्राम ६ मिनिम के मिनिम।

विविध उदाहरणमाला ४५

(१) एक लड़की एक सेकण्ड में २ सूइयाँ (पिन) कागज में लगाती है, तो एक दिवस में कितनी सूइयाँ लगावेगी, यदि काम करने का समय ८ घण्टे ३० मिनट हो?

(२) ३ मन ७ सेर दूध के दाम २ आ० ६ पा० सेर की दर से क्या होंगे?

(३) १२ पो० ७ औंस सोने के दाम ३ पौ० १५ शि० ४½ पे० प्रत्येक औंस की दर से क्या होंगे?

(४) एक रेलगाड़ी एक घण्टे में १६ मील ७ फर्लाङ्ग ३० पोल जाती है, तो २४ घण्टे में कितनी दूर जायगी?

(५) एक फल बेचनेवाले ने २१० नारङ्गियाँ १ पैसा प्रति नारङ्गी के भाव से, ७६ सेब १ आना प्रति सेब के भाव से और ५५ आम १ आ० ६ पाई प्रति आम के भाव से बेचे, तो उसको इस बिक्री से कुल क्या प्राप्त हुआ?

(६) ६४ भट्टियों को ३ सप्ताह के लिए कितने हंडर कोयलों की आवश्यकता होगी, यदि एक भट्टी में प्रति दिन १ हंडर २ कार्टर १ पौं० कोयले जलते हों ?

(७) यदि ९ मन के दाम ४८० रु० हों, तो १ छटाँक के क्या दाम होंगे ?

(८) यदि १ टन का मोल २०३ पौं० हो, तो १ पौं० का क्या मोल होगा ?

(९) यदि १ गोली तोल में २ औंस ३ ड्राम हो, तो एक ढेर में कितनी गोलियाँ होंगी, जो तोल में १ टन है ?

(१०) १३२ मन बोझ में से १ मन १० सेर के कितने पार्सल बनेंगे और कितना बोझ बचेगा ?

(११) एक पीपे में से जिसमें २८५ गैलन आते हैं, कितने घड़े भरे जा सकते हैं, यदि एक घड़े में २ गैलन ३ का ं १ पाइयट ३ जिल आते हों ?

(१२) १७६० गज़ लम्बी रस्सी में से २ फीट ६ इञ्च लम्बे कितने टुकड़े काटे जा सकते और कितनी लम्बाई बच रहेगी ?

(१३) एक रेलगाड़ी २ घण्टे में ४५ मील जाती है; तो एक सेकण्ड में कितने गज़ जायगी ?

(१४) एक मनुष्य ने २८ मनुष्यों में से प्रत्येक को ७ रु० ९ आ० ६ पाई दिये और उसके पास ६ रु० ७ आ० ६ पा० बच रहे; तो उसके पास क्या था ?

(१५) क के पास ख से ३ रुपये ७ आ० ६ पा० अधिक हैं, और ख के पास ग से २ रु० ८ आ० ३ पा० न्यून हैं, और ग के पास १२ रुपये हैं; तो क के पास क्या है ?

(१६) एक मनुष्य की वार्षिक आमदनी १७८४६ रुपये ४ आने है, तो वह प्रति दिवस और प्रति सप्ताह (सर्वोपरि निकट पाई तक) क्या ख़र्च करे, जिससे ऋणी न हो ? (साल ५२ सप्ताह वा ३६५ दिन का जानो ।)

(१७) यदि किसी मनुष्य की प्रति दिन ३ रु० ४ आ० ९ पा० की प्राप्ति हो, तो प्रति दिन क्या व्यय करे कि एक वर्ष में २३९ रु० ८ आ० ६ पा० बच रहें ?

(१८) यदि कोई मनुष्य प्रति दिन ५ रु० ३ आ० ३ पा० व्यय करे, तो २४०० रुपये में से, जो उसकी वार्षिक प्राप्ति है, क्या बचा सकेगा ?

(१९) एक मनुष्य प्रति दिन (सवों शरि निवद्ध फार्दिङ्ग तक) क्या व्यय करे, यदि वह ३०० पौंड, ७०० पौंड में से जो उसकी वार्षिक प्राप्ति है, बचाना चाहे ?

(२०) एक मनुष्य को प्रति वर्ष ३००० रुपये की कुल आमदनी होती है और ७२ रुपये ३ आने उसको टैक्स का वार्षिक देना पड़ता है; तो वह प्रति दिवस क्या व्यय करे कि वर्ष भर में उसे १०८० रुपये बच रहें ?

(२१) एक मनुष्य ७ रुपये ८ आने ६ पाई प्रति दिवस व्यय करता है, और १००० रुपये वर्ष भर में बचा लेता है; तो उसकी वार्षिक आमदनी क्या है ?

(२२) एक क्लर्क को सन् १८८८ में ११४ पौंड ७ शि० ६ पें० नौकरी के मिले तो उसे प्रति दिन क्या पड़ा ?

(२३) एक मनुष्य का जन्म १०वीं जनवरी सन् १८३२ ई० को हुआ; तो १०वीं अप्रैल सन् १८८८ ई० को उसकी क्या अवस्था थी ?

(२४) मैं ३०० रुपये कुछ लड़कों में बाँटना चाहता हूँ और प्रत्येक लड़के को १ रुपया, १ अठन्नी, १ चौअन्नी और एक दुअन्नी देता हूँ; तो कितने लड़कों को इनमें से भाग मिलेगा ?

(२५) आवाज़ एक सेकण्ड में ११२५ फ़ीट चलती है। यदि एक तोप १८७५ गज़ की दूरी पर छोड़ी जाय, तो उसकी चमक देखने और आवाज़ सुनने में कितने समय का अन्तर होगा ?

(२६) एक सिपाही को दो मील चलने में कितनी डगें भरनी पड़ेंगी, जबकि एक डग २ फ़ीट ८ इंच की हो ?

(२७) एक सिपाही को १ मील १०३० गज चलने में ३२४० डगें भरनी पड़ती हैं; तो उसकी डग की लम्बाई क्या है ?

(२८) एक दुपहिया गाड़ी के पहिये का घेरा १२ फीट ७ इंच है; तो १० मील जाने में उसके पूरे चक्कर कितने होंगे ?

(२९) कुछ रुपया १८ बराबर भागों में बाँटा गया और प्रत्येक भाग में ४ रुपये ८ आने ३ पाई आये और शेष २ रुपये ७ आने ९ पाई बच रहे, तो उस रुपये की संख्या बताओ।

(३०) एक मनुष्य को जनवरी में ३५ रुपये ६ आने ६ पाई प्राप्त हुए और फर्वरी में ४९ रुपये ८ आने ९ पाई; उसने २६ रुपये ३ आने २ पाई प्रति मास व्यय किये, तो उसने दो मास में क्या बचाया ?

(३१) एक मनुष्य को प्रति सप्ताह १ पौंड ७ शि० ६ पेंस प्राप्त होते हैं और वह हर चौथे सप्ताह ७ शि० ६ पेंस अपने बजट (सभा) को देता है; तो बताओ उसने वर्षभर में जिसमें ५२ सप्ताह हों, ले देकर क्या बचाया?

(३२) ७ बेंचें (लम्बी बैठने की चौकी) जिनमें से प्रत्येक की लम्बाई ७ फो० ७ इञ्च है, यदि मिलाकर रखी जायँ, तो उनमें पूरे के गज़ की लम्बाई होगी?

(३३) एक मनुष्य जितना ३ महीने में प्राप्त करता है उतना ही ४ महीने में व्यय कर डालता है; तो वह अपनी वार्षिक प्राप्ति २७५० रुपये ८ आने में से क्या बचा लेता है?

(३४) क और ख के पास मिलकर ५६ पौंड १२ शि० ६ पें० हैं। क के पास ३ पौंड १७ शि० ९ पें० ख से अधिक है; तो क के पास क्या है?

(३५) एक मनुष्य और उसके २ लड़कों की वार्षिक प्राप्ति ६०० पौंड की है, और उनका व्यय ४०० पौंड का। यदि वे बचे हुए धन को बराबर बराबर बाँट लें, तो प्रत्येक को क्या मिलेगा?

(३६) एक पीपे में से जिसमें २ हण्डर १ का० ८ पौं० जल है, १ का० जल आनेवाली बोतलें कितनी भरी जावेंगी?

(३७) सन् १८८१ ई० जनवरी मास का प्रथम दिवस सोमवार था; तो उस साल में कितने सोमवार हुए?

(३८) एक बरतन जिसमें १० गैलन पानी आता है खाली तोल में ३० पौंड है; जबकि पानी से भरा हो, तो कितना भारी होगा?

(३९) तुम्हारे जन्म होने के दिन तुम्हारे पिता की अवस्था २५ वर्ष ७ महीने १० दिन की थी, और तुम्हारी बहिन की जन्म-तिथि को तुम्हारे पिता ३१ वर्ष ९ महीने ८ दिन के थे। अब यदि तुम्हारी अवस्था १२ वर्ष ६ महीने की है, तो तुम्हारी बहिन की क्या अवस्था है?

(४०) ४ डालर, ३ आधी गिनी, ५ आधे क्रौन और ६ फ्लोरिन मिलकर, ३ पौंड १२ शि० ८ पेंस होते हैं; तो एक डालर का क्या मोल है?

(४१) दो कपड़ों के थान जो लम्बाई में बराबर हैं, क्रम से २ पौं० ६ पेंस और २ पौंड ५ शि० के हैं। पहला ३ शि० ४½ पेंस गज़ के भाव का है, तो दूसरा प्रति गज किस भाव का है?

(४२) एक महाजन ने एवर्डीपाइज तोल का ३५० पौं० सीसा मोल लिया और उसको ट्रॉय की तोल से बेचा, तो उसको कितने एवर्डीपाइज़ पौंड बचे?

(४३) एक मोदी के बाट ३ तोले प्रति सेर कम हैं, तो वह अपने ग्राहकों को ८ मन बेचकर कितना ठग लेगा ?

(४४) ५० बोरे चावल ८०० रुपये १२ आने ६ पा० में ३ रुपये ३ आने ३ पाई मन के भाव से मोल लिये; तो प्रत्येक बोरे की तोल बताओ।

(४५) रोशनी प्रति सेकण्ड १८६५०० मील चलती है; तो उसको सूर्य से पृथ्वी तक आने में कितना समय लगेगा, यदि दूरी ६१८७७००० मील हो ?

(४६) एक तिपहिया गाड़ी का छोटा पहिया १ मील जाने में बड़े पहिये से ३३० चक्कर अधिक करता है। यदि बड़े पहिये का घेरा ८ फ़ीट हो, तो छोटे पहिये का घेरा के फ़ीट होगा ?

(४७) एक साप्ताहिक समाचार-पत्र की ७वीं जनवरी सन् १८८५ ई० को चौथी संख्या थी; तो उसकी चालीसवीं संख्या कब होगी ?

(४८) एक दैनिक पत्र की, जो इतवार के सिवाय सप्ताह में ६ दिन निकलता है, १३ जनवरी सन् १८८४ ई० को सोमवार के दिन २०वीं संख्या थी; तो कौनसी तारीख़ को उसकी १२०वीं संख्या होगी ?

(४९) एक मनुष्य १२० मील रेलगाड़ी में, जिसकी चाल १५ मील प्रति घण्टा थी, गया, और १२० मील घोड़ा-गाड़ी में, ८ मील प्रति घण्टे की चाल से सड़क पर और ६० मील, २ मील प्रति घण्टे की चाल से एक बैल-गाड़ी में; तो उसको सब कितना समय लगा ?

(५०) यदि पृथ्वी से सूर्य ९१३०६००० मील दूर हो और रोशनी सूर्य से पृथ्वी तक ७ मिनट ५८ सेकण्ड में आती हो, तो रोशनी की चाल प्रति सेकण्ड बताओ।

(५१) यदि १ मार्क का मोल १३ शि० ४ पे० और एक डालर का ४ शि० २ पे० हो, तो ६ मार्क + १२ डालरों में कितने आधे-क्रौन होंगे ?

(५२) एक मनुष्य ने ४३ पौंड ६ शि० ४ पे० की मदिरा ५ शि० ४ पेंस प्रति गॅलन के भाव से मोल ली, जिसमें से कुछ तो गाड़ी में चुचा गई, शेष ५४ पौंड में ७ शि० ६ पे० प्रति गॅलन के भाव से बेच डाली, तो के गैलन चुचा गई ?

(५३) एक पहिया १ मील ४० गज़ के चलने में ६०० चक्कर करता है; तो उसका घेरा बताओ।

(५४) ६५ रुपये १० आने को ८ मनुष्य, १२ स्त्रियों और ३० बालकों में बराबर बराबर बाँटो। मान लो कि बालकों ने तो अपना भाग ले लिया और मनुष्यों ने अपना भाग स्त्रियों को दे दिया, तो प्रत्येक स्त्री को क्या मिला ?

(५५) एक गिरजे का घण्टा जो पौवे भी बजाता है, सन् १६०० की फ़रवरी में कितनी बार घण्टे और पौवे बजावेगा ?

(५६) लगातार ४०० वर्षों म मास का २६वाँ दिन कितनी बार पड़ेगा ?

(५७) एक तिपहिया गाड़ी के बड़े और छोटे पहियों के घेरे क्रम से १३ फ़ीट ६ इञ्च और ३ फ़ीट ४ इञ्च है, तो १५ मील के जाने में छोटा पहिया बड़े पहिये से कितने अधिक चक्कर लगावेगा ?

(५८) एक किरायेदार को किराये के प्रत्येक रुपये पर १ आना अधिक गैस के प्रकाश के लिए देना पड़ता है, उसकी वार्षिक प्राप्ति ३००० रु० है, यदि मकान का किराया २० रु० मासिक हो, तो उसकी वार्षिक बचत क्या होगी ?

(५९) एक रस्से के ८० गज नापने के पश्चात् विदित हुआ कि गज १ इञ्च अधिक लम्बा है; तो वास्तव मे कितना नापा गया ?

(६०) एक मनुष्य की अवस्था ३० वर्ष १७ सप्ताह ५ दिन की है और दूसरे की २६ वर्ष ६ सप्ताह ३ दिन की, एक तीसरा मनुष्य पहले से ठीक उतना ही छोटा है जितना कि दूसरे से बड़ा है, तो उसकी अवस्था क्या है ?

अठारहवाँ अध्याय

बदला, लाभ और हानि इत्यादि

८३। 'बदला'—उदाहरण—एक पसारी को ६ पौंड चाय के बदले जो कि १ रुपया २ आने पौंड के भाव की है, ४ आने ६ पाई सेर के भाव को कितनी खाँड़ देनी चाहिए ?

६ पौंड चाय के दाम = १ रुपया २ आने × ६ = १० रुपय २ आने।

खाँड़ के सेरों की इष्ट संख्या = १० रुपये २ आने ÷ ४ आने ६ पाई = ३६ सेर।

उदाहरणमाला ४६

(१) ४० गज़ रेशम के बदले में जो २ रु० १० आने गज के भाव का है, १ रुपया ४ आने पौंड के दर की कितने पौंड चाय देनी चाहिए ?

(२) १०० रु० के बदले में जबकि १ रुपया, १ शि० १० पेंस का हो, कितने डालर मिल सकेंगे, जबकि १ डालर, ४ शि० २ पेंस का है ?

(३) यदि ४८ गज़ फीता २ मन खाँड के बदले में जो ३ आने सेर की है, दिया जाय, तो फीता प्रति गज़ किस भाव का है ?

(४) एक मनुष्य ४५ भेड़ और ३७ बकरियों को १३ बैलों से बदलता है, एक भेड़ का मोल २ पौंड ५ शि० ६ पेंस है, और एक बकरी का ३ पौंड १३ शि० ६ पेंस, और एक बैल का १७ पौं० ६ शि० ६ पेंस। मोल में जो न्यूनाधिक्ता रहती है वह धन में ली दी जाय, तो उसको क्या लेना या देना पड़ेगा ?

(५) ७ पौंड चाय १ रु० ३ आने ६ पाई पौंड की दर की, और १३ पौंड क़हवा १५ मन गेहूँ के बदले में जो १ रुपया १३ आने ३ पाई प्रति मन के भाव के हैं, दिये गये, तो कहवा प्रति पौंड किस भाव का है ?

८४। 'लाभ और हानि'—उदाहरण—यदि २५ गज़ कपड़ा ७ शिलिङ्ग ६ पेंस गज़ की दर से मोल लेकर ८ शिलिङ्ग ६ पे० गज़ की दर से बेचें, तो क्या लाभ होगा ?

लाभ प्रत्येक गज़ पर=८ शिलिङ्ग ६ पे० – ७ शिलिङ्ग ६ पेंस

=१ शिलिङ्ग ३ पेंस।

∴ कुल लाभ =१ शिलिङ्ग ३ पेंस×२५=१ पौंड ११ शिलिङ्ग ३ पेंस

उदाहरणमाला ४७

(१) १ मनुष्य ३ रुपये ८ आने मन के भाव के १५ मन चावल देकर बदले में २२ मन मैदा २ रुपये ८ आने मन की दर की लेता है, तो उसे लाभ हुआ या हानि और कितना ?

(२) एक मनुष्य ने १५० गज़ कपड़ा १ रु० १ आ० ३ पाई गज के भाव से मोल लिया, और १ रुपया ३ आ० ६ पाई गज़ की दर से बेचा, तो उसको क्या लाभ हुआ ?

(३) एक पंसारी ने ३२० पाउंड चाय का एक बकस ४०५ रुपये को लिया और १ रु० ५ आने ६ पाई पौंड की दर से बेचा, तो उसे क्या लाभ हुआ ?

(४) २६ भेड़ें प्रत्येक ५ रुपये ८ आने के हिसाब से मोल ली गईं, १५ उनमें से ६ रुपये ४ आने, शेष ५ रुपये ४ आने प्रत्येक भेड़ की दर से बेची गईं, तो क्या लाभ हुआ ?

(५) एक पसारी ने १५ मन चीनी ४ आने ६ पाई सेर के भाव से मोल लेकर १३ रुपये ४ आने ६ पाई मन के भाव से बेच डाली, तो उसे क्या लाभ हुआ ?

(६) २ मन १५ सेर दूध ६ रुपये ९ आने ९ पाई को मोल लिया गया, ७ सेर उस मे से टपक कर छीज गया, तो शेष को १ आ० ६ पाई सेर की दर से बेचने से क्या लाभ होगा ?

(७) १ हण्डर चीनी १४ रुपये ९ आने ६ पाई को मोल ली गई और १६ रुपये ५ आने ६ पाई को बेच डाली गई, तो प्रति पौंड क्या लाभ हुआ ?

(८) एक पसारी ने १ हण्डर १ कार्टर चीनी १ पौंड १५ शिलिङ्ग को मोल ली और सेरीज़ में बेचकर ११ शिलिङ्ग ८ पेंस का लाभ उठाया, तो उसने प्रति पौंड किस दर से बेची ?

(९) एक मद्यापन ने ४० गैलन शराब मोल ली और ५ पौंड की हानि उठाकर ३७ पौंड को बेच डाली, तो उसने प्रति गैलन किस भाव से मोल ली थी ?

(१०) एक व्यापारी ने ३८ शिलिङ्ग ६ पेंस प्रति कार्टर की दर से गेहूं मोल लिये और फिर २ पौंड ३ पेंस कार्टर की दर से बेच डाले; इससे उसे १ पौंड १६ शिलिङ्ग का लाभ हुआ, तो कितने कार्टर उसने मोल लिये और बेचे ?

(११) एक मनुष्य ने ४५ गज रेशमी कपड़ा ६ शिलिङ्ग ६ पेंस गज के भाव से मोल लिया, १५ गज कपड़ा बिगड़ जाने के कारण ५ शिलिङ्ग गज के भाव से बेच डाला। अब शेष को किस भाव से बेचे कि उसको कुल पर १ पौंड १२ शि० ६ पेंस का लाभ हो ?

(१२) एक पसारी ने २०० पौंड चाय १ रुपये २ आने पौंड की दर से मोल ली, और उसमें से आधी १ रुपये ३ आने पौंड के हिसाब से बेच डाली, तो शेष को किस दर से बेचे कि उसे कुल पर २५ रु० का लाभ हो ?

(१३) यदि एक वस्तु को ३ पौंड को बेचने से ७ शिलिङ्ग ६ पेंस की हानि है, तो उसको ४ पौंड को बेचने से क्या लाभ या हानि होगी ?

(१४) मैंने १३ हण्डर २ का० ६ पौं० माल ७२ पौं० १७ शि० ७½ पेंस को बेचने से ३½ पे० प्रति पौंड लाभ उठाया, यदि मैं उसको ५ पौं० १२ शि० प्रति हण्डर की दर से बेचता, तो प्रति पौंड क्या लाभ होता ?

(१५) एक दुकानदार ने ५० गज कपड़ा ४० रुपये १० आने को मोल लिया, तो उसको प्रति गज किस भाव से बेचे कि (१) उसको ५ आने गज का लाभ हो, (२) कुल पर १८ रुपये १२ आ० का लाभ हो ?

८५। 'मिलावट'—१ उदाहरण—यदि ३ मन चावल २ रुपये ८ आने मन के भाव के ५ मन चावल में, जो ३ रुपये २ आ० मन की दर के हैं, मिलाये जायँ, तो मिले हुए चावल किस भाव पटेंगे ?

३ मन चावल के दाम २ रु० ८ आ० की दर से = २ रु० ८ आ० × ३
= ७ रु० ८ आ०।

५ मन चावल के दाम ३ रु० २ आ० की दर से = ३ रु० २ आ० × ५
= १५ रु० १० आ०।

∴ ८ मन मिले हुए चावलों के दाम = ७ रु० ८ आ० + १५ रु० १० आ०
= २३ रु० २ आ०।

∴ मिले हुए १ मन चावल के दाम = २३ रु० २ आ० ÷ ८
= २ रु० १४ आ० ३ पा०।

इष्ट मोल = २ रु० १४ आ० ३ पा० प्रति मन।

२ उदाहरण—१० शि० प्रति गैलनवाली १२ गैलन शराब में कितना पानी मिलाया जाय कि ८ शि० प्रति गैलन के भाव की बन जाय ?

कुल मिलावट के दाम ८ शि० प्रति गैलन के भाव से उतने ही होंगे जितने १२ गैलन शराब के दाम १० शि० प्रति गैलन के भाव से हैं, इस लिए यदि १० शि० प्रति गैलन के भाव की १२ गैलन शराब के दाम को ८ शि० से भाग दें, तो मिलावट में जितने गैलन हैं उनकी संख्या प्राप्त होगी।

१२ गैलन शराब के दाम = १० शि० × १२ = १२० शि०,

∴ मिलावट में गैलन की संख्या = १२० शि० ÷ ८ शि० = १५,

∴ पानी जो मिलाया गया उसके गैलन की संख्या = १५ − १२ = ३।

उदाहरणमाला ४८

(१) ७ सेर खाँड़ ४ आ० ६ पा० सेर के भाव की, और २ सेर खाँड़ ४ आने सेर के भाव की, और ३ सेर खाँड़ ३ आ० ६ पा० सेर के भाव की मिलाई गई; तो बताओ मिली हुई खाँड़ कितने आने सेर की है।

(२) एक मनुष्य ने ३ क्वार्टर गेहूँ ३० शि० प्रति क्वार्टर के भाव, और ६ क्वार्टर २६ शि० प्रति क्वार्टर के भाव के मोल लिये और उनको मिलाकर ३ शि० ७½ पेंस प्रति बुशल के भाव से बेच डाला; तो उसको क्या लाभ हुआ?

(३) २० सेर दूध १ आ० ६ पा० सेर के भाव से मोल लिया; और उसमें ४ सेर पानी मिलाकर दो आने सेर बेच डाला; तो क्या लाभ हुआ?

(४) एक व्यापारी ने १५ मन खाँड़ ६ रुपये ८ आ० मन के भाव से, और १८ मन खाँड़ ६ रुपये ४ आने मन के भाव से, और १० मन खाँड़ ६ रु० मन के भाव से मोल ली और ४ रु० २ आ० भाड़े के दिये। अब इन सबको मिलाकर कितने रुपये मन बेचे जिससे उसे कुछ टोटा न रहे?

(५) यदि १० पौंड कहवा २ पौंड चकरी के साथ मिलाने से १ शिलिङ्ग ११ पेंस प्रति पौंड के भाव का बन जाय, और चकरी ३ पेंस प्रति पौंड के भाव की हो, तो क़हवा प्रति पौं० किस भाव का है?

(६) एक पंसारी ने ३६ पौंड चाय २ शि० ४½ पेंस प्रति पौंड के भाव की ४८ पौंड चाय में जो १ शि० १०½ पेंस प्रति पौंड के भाव की है, मिलाई। अब यह मिली हुई चाय प्रति पौंड किस भाव से बेचे कि उसको अपनी पूँजी पर १३ शि० ६ पेंस का लाभ हो?

(७) एक स्त्री ने ८ दर्जन अण्डे २½ पेंस दर्जन के हिसाब से, और १२ दर्जन १½ पेंस दर्जन के भाव से मोल लिये; अब उनको प्रति दर्जन किस भाव से बेचे कि उसको १ दर्जन पर ½ पेनी का लाभ हो?

(८) ३६ सेर दूध में जो १ आना ६ पा० सेर के भाव का है, कितना पानी मिलावें कि १ आ० ६ पा० सेर के भाव का हो जावे?

(९) कितने पौंड चाय का चूरा (जिसका कुछ मोल नहीं) एक पंसारी २० पौंड चाय में, जो २ शि० ६ पेंस प्रति पौंड के भाव की है, मिलावे, कि २ शि० प्रति पौं० के भाव से बेचने से कुल पर ८ *शिलिङ्ग* का लाभ हो?

(१०) एक पसारी ने ३० पौंड चाय २ शि० प्रति पौंड के भाव की, और ५० पौंड २ शि० ८ पेंस प्रति पौंड के भाव की ख़रीदी, और उनको मिलाकर ४० पौंड चाय २ शि० ४ पें० प्रति पौंड के भाव से बेच डाली। अब शेष को प्रति पौंड किस भाव से बेचे कि उसको न लाभ हो न हानि?

८६। 'धन का विभाग'—१ उदाहरण—१३ रु० ९ आने को क, ख, और ग में इस भाँति बाँटो कि क को ख से १२ आने ३ पाई और ख को ग से १ रुपया २ आ० ९ पा० अधिक मिलें।

ख को ग से १ रुपया २ आना ९ पाई अधिक और क को ग से १२ आ० ३ पाई+१ रु० २ आ० ९ पा० अधिक मिलेंगे, इसलिए यदि १ रु० २ आ० ९ पाई और १२ आ० ३ पाई+१ रु० २ आ० ९ पाई के समष्टि को १३ रु० ९ आ० में से घटाकर शेष को ३ से भाग दिया जाय, तो भागफल ग का भाग होगा।

रुपये	आने	पाई		रुपये	आने	पाई
१	२	९	}	१३	९	०
	१२	३		३	१	९
१	२	९		३) १०	७	३
३	१	९		३	७	९=ग का भाग।
				∴ ४	१०	६=ख का भाग।
				और ५	६	९=क का भाग।

उदाहरणमाला ४९

(१) ३९ रुपये ७ आ० ९ पा० को क और ख में इस प्रकार बाँटो कि क को ख से ७ रुपये ४ आ० ३ पा० अधिक मिलें।

(२) १८ पौंड ७ शि० ६ पें० को क और ख में इस भाँति बाँटो कि क को ख से ३ पौंड १४ शि० ३ पेंस कम मिलें।

(३) ३५७ रु० १४ आने ६ पाई को १५ मनुष्यों में इस भाँति बाँटो कि उनमें से दो को ११ रुपये १४ आने ९ पाई प्रति मनुष्य औरों से अधिक मिलें।

(४) ६७९ रु० को २७ मनुष्य और ५ स्त्रियों में इस भाँति बाँटो कि प्रत्येक मनुष्य को प्रत्येक स्त्री से ६ रु० कम मिलें।

(५) ३९ रुपये ४ आने ६ पाई को क, ख और ग में इस प्रकार बाँटो कि क को ख से ३ रुपये और ख को ग से ४ रुपये अधिक मिलें।

(६) २२६ रुपये ७ आने ६ पाई को क, ख, ग में इस भाँति बाँटो कि क को ख से ७ रुपये अधिक और ख को ग से २ रुपये कम मिलें।

(७) ६५ पौं० १० शि० ८ मनुष्य, ७ स्त्री और ६ लड़कों में इस भाँति बाँटे गये कि प्रत्येक मनुष्य को, प्रत्येक स्त्री से, और प्रत्येक स्त्री को प्रत्येक लड़के से १० शि० अधिक मिले, तो बताओ कि मनुष्यों को क्या मिला।

२ उदाहरण—५६ रुपये ६ आने को ३ मनुष्य ५ स्त्रियों और ६ लड़कों में इस भाँति बाँटो कि प्रत्येक मनुष्य को प्रत्येक लड़के से तिगुना और प्रत्येक स्त्री को प्रत्येक लड़के से दुगना मिले।

३ मनुष्य = ६ लड़के
५ स्त्री = १० ,,
६ लड़के = ६ ,,
२५ लड़के

२५) ५६ रु० ६ आ०
(५) ११ रु० १४ आ०

२ ६ = भाग प्रत्येक लड़के का।
४ १२ = ,, ,, स्त्री का।
और ७ २ = ,, ,, मनुष्य का।

उदाहरणमाला ५०

(१) १५ रुपये ६ आ० ६ पा० को एक लड़के और एक लड़की में इस भाँति बाँटो कि लड़के को लड़की से दुगना मिले।

(२) ३१ रुपये ३ आने को क, ख और ग में इस प्रकार बाँटो कि ग के भाग से क का भाग तिगुना और ख का दुगना रहे।

(३) १०० रुपये ३ मनुष्यों और ५ स्त्रियों और १० लड़कों में इस प्रकार बाँटो कि प्रत्येक मनुष्य को एक लड़के से चौगुना और प्रत्येक स्त्री को एक लड़के से दुगना मिले।

(४) ११ पौंड १८ शि० ४½ पेंस को क, ख और ग में इस प्रकार बाँटो कि क को ख से दुगना और ख को ग से दुगना मिले।

(५) १० पौंड ७ शि० ६ पेंस को ३ मनुष्यों में इस प्रकार बाँटो कि उनमें से एक को शेष दो मनुष्यों में से प्रत्येक मनुष्य से दुगना मिले।

(६) ३६ रुपये ७ आने ६ पाई को क और ख में इस प्रकार बाँटो, कि क को ख के दुगने से १ रुपया १४ आने ३ पाई अधिक मिलें।

३ उदाहरण—२८ रुपये को बराबर संख्या के रुपयों, अठन्नियों और चौअन्नियों में बाँटो।

१ रुपया + १ अठन्नी + १ चौअन्नी = १ रुपया + ८ आने + ४ आने = १ रुपया १२ आने।

∴ प्रत्येक सिक्के की संख्या = २८ रुपये ÷ १ रुपया १२ आने = १६।

उदाहरणमाला ५१

(१) २२ रुपये ८ आने को बराबर संख्या के रुपये, अठन्नी, चौअन्नी, और दुअन्नियों में बाँटो।

(२) १७ पौंड के सावरेन, अर्द्ध सावरेन, अर्द्ध क्रौन, शिलिंग और अर्द्ध-शिलिंग बराबर-बराबर संख्या के बताओ।

(३) एक सन्दूक में क्रौन, शिलिंग और पेनी की संख्या बराबर है, कुल जोड़ ३ पौं० १३ शि० का है; तो प्रत्येक भाँति के सिक्के कितने हैं?

(४) १०० रुपये बराबर संख्या के पुरुष, स्त्री और लड़कों में बाँटे गये; प्रत्येक पुरुष को २ रुपये ८ आने, प्रत्येक स्त्री को २ रुपये, और प्रत्येक लड़के को १ रुपया १२ आने मिले; तो पुरुष, स्त्री और लड़कों की संख्या बताओ।

(५) एक बेग में कुछ रुपये हैं, उनसे दूनी अठन्नी और चौगुनी चौअन्नी हैं, और उन सबका जोड़ ३३ रुपये है; तो प्रत्येक सिक्के की संख्या बताओ।

(६) ६० रुपये को कितने बालकों में बाँटें कि प्रत्येक को १ रुपया, १ अठन्नी, १ चौअन्नी और १ दुअन्नी मिल जावे?

८७। उदाहरण—क और ख के पास मिलकर १३ रुपये ८ आने है, ख और ग के पास मिलकर ८ रुपये ८ आने, क और ग के पास मिलकर ११ रु० ८ आ०; तो बताओ क के पास क्या है।

१३ रु० ८ आ० + ११ रु० ८ आ० = क के रुपये से दूना + ख के रुपये + ग के रुपये।

परंतु ८ रुपये ८ आने = ख के रु० + ग के रु०।

∴ (१३ रुपये ८ आने + ११ रुपये ८ आ० – ८ रु० ८ आ०) वा १६ रुपये ८ आ० = क के दूने रुपये;

∴ क के रुपये = १६ रुपये ८ आने ÷ २ = ८ रुपये ४ आने।

वा इस भाँति—

(१३ रुपये ८ आने + ८ रुपये ८ आने + ११ रुपये ८ आने) वा ३३ रुपये ८ आने = क का दूना रुपया + ख का दूना रुपया + ग का दूना रुपया;

∴ (३३ रुपये ८ आने − २) वा १६ रुपये १२ आने = क के रुपये + ख के रुपये + ग के रुपये;

परतु ८ रुपये ८ आने = ख के रुपये + ग के रुपये,

∴ क के रुपये = १६ रु० १२ आने − ८ रु० ८ आने = ८ रु० ४ आ०।

उदाहरणमाला ५२

(१) क और ख के पास मिलकर ६ रुपये ३ पाई, ख और ग के पास मिलकर ४ रुपये १५ आने ९ पा०, क और ग के पास मिलकर ५ रु० १५ आने हैं, तो क के पास क्या है ?

(२) क और ख के पास मिलकर २४ रु० १ आ० हैं, ख और ग के पास मिलकर १६ रु० १५ आ०, क और ग के पास मिलकर २३ रु० ११ आ०, तो ख के पास क्या है ?

(३) एक घोड़ा और एक गाय का मोल मिलकर १०१ रु० है, एक गाय और एक भेड़ का मोल मिलकर ३१ रु० है, एक घोड़ा और एक भेड़ का मोल मिलकर ८१ रु० है; तो एक घोड़े का, एक गाय का और एक भेड़ का मोल बताओ।

(४) एक मार्क और एक गल्डिन मिलकर २ शि० ११$\frac{1}{2}$ पें० के होते हैं, एक गल्डिन और एक रोबिल मिलकर ५ शि० १$\frac{1}{2}$ पें० के होते हैं, और एक रोबिल और एक मार्क मिलकर ४ शि० १$\frac{1}{2}$ पें० के होते हैं, तो प्रत्येक मार्क, गल्डिन और रोबिल कितने का होगा ?

(५) एक पुरुष और एक स्त्री के पास मिलकर ३० रु० ७ आ० ६ पा० हैं, और उस स्त्री और एक बालक के पास मिलकर २० रु० ८ आने हैं, और उस पुरुष और बालक के पास मिलकर २५ रु० ९ आ० ६ पाई हैं; तो पुरुष, स्त्री और बालक के पास मिलकर कितने रुपये हैं ?

उन्नीसवाँ अध्याय

उत्पादक और रूढ़ संख्या

८८। यदि एक संख्या दूसरी संख्या से पूरी बँट जाय, तो दूसरी संख्या को पहली संख्या का 'अपवर्तक' वा 'उत्पादक' वा 'गुणनीयक' वा 'गुणन-खण्ड' कहते हैं, और पहली संख्या को दूसरी का 'अपवर्त्य' वा 'गुणितक' वा 'आधार'; जैसे १५ का उत्पादक ५ है और ५ का अपवर्त्य १५ है।

किसी संख्या के उत्पादक लिखने में एक को छोड़ देते हैं, क्योंकि वह प्रत्येक संख्या का उत्पादक कहा जा सकता है।

८९। 'सम संख्या' उस संख्या को कहते हैं जो २ से पूरी बँट जाय, और 'विषम संख्या' उस संख्या को कहते हैं जो २ से पूरी न बँटे।

९०। पूरे बँटने की पहचान।

कोई संख्या पूरी बँट सकती है—

२ से, जब उसके अन्त का अङ्क शून्य हो वा कोई सम अंक हो; जैसे ३१०, ५४।

४ से, जब उसके अन्त के दो अङ्क ऐसी संख्या प्रकट करते हों, जो ४ से पूरी बँट सके; जैसे ३००, ३२०, ३२४।

८ से, जब उसके अन्त के तीन अङ्क ऐसी संख्या प्रकट करते हों, जो ८ से पूरी बँट सके; जैसे २०००, ३४००, ३२५०, ३९१६।

५ से, जब उसके अन्त का अङ्क शून्य वा ५ हो; जैसे २७०, ३४५।

१० से, जब उसके अन्त का अङ्क शून्य हो।

३ से, जब उसके अङ्कों का योगफल ३ से पूरा बँट जाय, जैसे १२६, ४०२।

९ से, जब उसके अङ्कों का योगफल ९ से पूरा बँट जाय; जैसे ४७७, ८०१।

११ से, जब उसके सम और विषम स्थानों के अङ्कों के योगफलों का अन्तर शून्य हो वा ११ से पूरा बँट जाय; जैसे ३४६७२, ५८२६३४।

इस बात के जानने के लिए कि कोई संख्या ७, ११ वा १३ से पूरी बँट सकती है या नहीं, निम्नलिखित नियम है—

संख्या के अङ्कों को दाहिनी ओर से बाईं ओर को गिनकर तीन तीन अङ्कों के टुकड़ों में जहाँ तक हो सके विभाग करो। सम और विषम टुकड़ों को अलग अलग जोड़कर अधिक में से न्यून को घटाओ; अब यदि शेष

शून्य रहे वा ७, ११ अथवा १३ से पूरा बँट जाय, तो वह सख्या भी ७, ११ अथवा १३ से पूरी बँट जायगी।

जैसे, ९८१२६ पूरा ७ से बँट सकता है परन्तु ११ वा १३ से नहा; क्योंकि १२६−९८=२८ जोकि ७ से बँट सकता है, परन्तु ११ वा १३ से नहीं बँट सकता।

९१। यदि कोई सख्या दो सख्याओं से जिनका कोई समापवर्तक नहीं है, अलग अलग पूरी बँट जाय तो वह उनके गुणनफल से भी पूरी बँट सकती है।

यदि कोई सख्या ३ वा ९ से पूरी बँट जाय तो कोई दूसरी सख्या जो उन्हीं अङ्कों से प्रकट की जाय ३ वा ९ से पूरी बँट सकती है।

यदि दो सख्याओं मे से प्रत्येक किसी तीसरी सख्या से पूरी बँट जाय तो उनका योगफल और अन्तर भी उस तीसरी सख्या से पूरा बँट सकता है।

यदि एक सख्या दूसरी से पूरी बँट जाय तो प्रथम सख्या का कोई गुणितक भी उस दूसरी संख्या से पूरा बँट सकता है।

यदि दो सख्याओं मे से प्रत्येक किसी तीसरी सख्या से पूरी बँट जाय तो प्रथम सख्या के किसी गुणितक और दूसरी सख्या के किसी गुणितक का योगफल और अन्तर भी उस तीसरी सख्या से पूरा बँट सकता है।

उदाहरणमाला ५३

बताओ कि निम्नलिखित सख्या २, ३, ४, ५, ८, ९, १० वा ११ से पूरी बट सकती है या नहीं—

(१) १३८। (२) ९४५। (३) ६८४। (४) ४२०।
(५) ८८४४। (६) ७९४२। (७) १२३०। (८) १७७२।
(९) २३११। (१०) ३४७५। (११) ८९७६। (१२) ७१२८।
(१३) १२३४५। (१४) ९८७६५। (१५) ३५६००। (१६) २३०००।
(१७) ७०९२८१। (१८) ७७७७७७। (१९) ९८९८९८। (२०) १२३४५६७८९०।

बताओ कि निम्नलिखित संख्या ७, ११ वा १३ से पूरी बट सकती है या नहीं—

(२१) ९९१२०। (२२) ८९१३३। (२३) ६७११९। (२४) ५५५५५५।
(२५) ४३३३७८। (२६) ४१२३२१०। (२७) ५५७३४५४४।
(२८) ११३७८९६६६।

बताओ कि निम्नलिखित संख्या ६, १२ वा ३० से पूरी बँट सकती हैं या नहीं—

(२६) ३७२। (३०) ६४८। (३१) ७७४०। (३२) ३७२५।

(३३) वह कौनसी सबसे छोटी संख्या है जिसको यदि २३११ में जोड़ें तो योगफल (१) ३ से (२) ४ से पूरा बँट जाय ?

(३४) वह कौनसी सबसे छोटी संख्या है जिसको यदि ७००३१ में से घटावें तो शेष (१) ५ से, (२) ८ से, (३) ६ से पूरा बँट जाय ?

(३५) कौनसी संख्या ११ की वही गुणितक है जो १५ की २७०५ है ?

६२। 'रूढ़ संख्या' उस संख्या को कहते हैं जो सिवाय अपने और एक के किसी दूसरी संख्या से पूरी न बँट सके।

१, २, ३, ५, ७, ११, १३ इत्यादि रूढ़ संख्याएँ हैं।

'यौगिक संख्या' उस संख्या को कहते हैं जिसके उत्पादक हों और जिनमें से प्रत्येक एक से बड़ा हो।

४, ६, ८, ९, १०, १२ इत्यादि यौगिक संख्याएँ हैं।

६३। रूढ़ संख्याओं को निश्चय करने की रीति—

(१) १, २, ३,...संख्याओं की पंक्ति में रूढ़ संख्याओं को निश्चय करने के लिए, २ के पश्चात् प्रत्येक दूसरी संख्या को काटते जाओ, ३ के पश्चात् प्रत्येक तीसरी संख्या को, ५ के पश्चात् प्रत्येक पाँचवीं संख्या को इत्यादि, शेष संख्या रूढ़ होंगी। (संख्याओं की किसी पंक्ति में रूढ़ संख्या निश्चय करने के लिए किसी ऐसी रूढ़ संख्या से भाग देने की आवश्यकता नहीं होती जिसका वर्ग पंक्ति में सबसे बड़ी संख्या से अधिक हो।)

(२) किसी दी हुई संख्या के जानने के लिए कि वह रूढ़ है या नहीं उस संख्या को २, ३, ५, ७, ११ इत्यादि से क्रमानुसार भाग दो; यदि प्रत्येक अवस्था में शेषफल रहे, तो दी हुई संख्या रूढ़ है। (इस बात की आवश्यकता नहीं कि ऐसे भाजक से परीक्षा की जाय जिसका वर्ग दी हुई संख्या से अधिक हो।)

सूचना—अनु० ६० से यह बात विदित होगी कि (सिवाय २ और ५ के) प्रत्येक रूढ़ संख्या की इकाई के स्थान का अङ्क १, ३, ७, या ९ होना चाहिए, इस कारण किसी दी हुई संख्या को (२ और ५ को छोड़कर) उस

समय परीक्षा करनी चाहिए, जबकि उसकी इकाई के स्थान का अङ्क १, ३, ७ या ९ हो और ऐसी अवस्था में २ और ५ से भाग देकर परीक्षा करने की कोई आवश्यकता नहीं है।

९३ क। १ से लेकर १००९ तक के बीच की रूढ़ संख्याओं की सूची नीचे दी जाती है—

१	५९	१३९	२३३	३३७	४३९	५५७	६५३	७६९	८८३
२	६१	१४९	२३९	३४७	४४३	५६३	६५९	७७३	८८७
३	६७	१५१	२४१	३४९	४४९	५६९	६६१	७८७	९०७
५	७१	१५७	२५१	३५३	४५७	५७१	६७३	७९७	९११
७	७३	१६३	२५७	३५९	४६१	५७७	६७७	८०९	९१९
११	७९	१६७	२६३	३६७	४६३	५८७	६८३	८११	९२९
१३	८३	१७३	२६९	३७३	४६७	५९३	६९१	८२१	९३७
१७	८९	१७९	२७१	३७९	४७९	५९९	७०१	८२३	९४१
१९	९७	१८१	२७७	३८३	४८७	६०१	७०९	८२७	९४७
२३	१०१	१९१	२८१	३८९	४९१	६०७	७१९	८२९	९५३
२९	१०३	१९३	२८३	३९७	४९९	६१३	७२७	८३९	९६७
३१	१०७	१९७	२९३	४०१	५०३	६१७	७३३	८५३	९७१
३७	१०९	१९९	३०७	४०९	५०९	६१९	७३९	८५७	९७७
४१	११३	२११	३११	४१९	५२१	६३१	७४३	८५९	९८३
४३	१२७	२२३	३१३	४२१	५२३	६४१	७५१	८६३	९९१
४७	१३१	२२७	३१७	४३१	५४१	६४३	७५७	८७७	९९७
५३	१३७	२२९	३३१	४३३	५४७	६४७	७६१	८८१	१००९

९४। प्रत्येक यौगिक संख्या के ऐसे उत्पादक बन सकते हैं जो सब रूढ़ हों। किसी संख्या में केवल एक ही भाँति के रूढ़ उत्पादक होते हैं।

उदाहरण—४४५२ के रूढ़ उत्पादक बताओ।

इस संख्या को लगातार और प्रत्येक अवस्था में उतनी बार जितनी बार सम्भव हो रूढ़ संख्या २, ३, ५, ७, ११, १३,... से जिनका प्रयोग भाजक के तुल्य हो सकता है भाग दो, यहाँ तक कि ऐसा भागफल निकल आवे जो रूढ़ संख्या हो।

२) ४४५२
२) २२२६
३) १११३
७) ३७१
५३

∴ ४४५२ = २ × २ × ३ × ७ × ५३।

उदाहरणमाला ५४

इनके रूढ़ उत्पादक बताओ—

(१) ८। (२) १२। (३) १८। (४) २४ (५) ३०।
(६) ३२। (७) ४८। (८) ५०। (९) ६३ (१०) ६४।
(११) ८०। (१२) ८८। (१३) ९९। (१४) १००। (१५) १०८।
(१६) १०६। (१७) ११७। (१८) २८८। (१९) ४९५। (२०) ६२५।
(२१) ९९९। (२२) १०५०। (२३) १२९६। (२४) १७६०। (२५) २०००।
(२६) ३६५०। (२७) ५३६०। (२८) २४५७। (२९) १३८२४। (३०) २००१००।

निम्नलिखित संख्याओं में से रूढ़ संख्या बताओ और जो यौगिक हों उनके रूढ़ उत्पादक बताओ—

(३१) २९। (३२) ६१। (३३) ८१। (३४) ७९। (३५) ९७।
(३६) १०७ (३७) ११३। (३८) २०७। (३९) २१७। (४०) ३४९।
(४१) ३७५१। (४२) ५०७। (४३) ४५७३। (४४) ६१९। (४५) ७१३।
(४६) ९९७। (४७) ६५३९। (४८) १७६३। (४९) ५०९। (५०) १३६३।

नीचे लिखी संख्याओं के बीच की रूढ़ संख्याओं की संख्या बताओ—

(५१) १ और ३०। (५२) १० और ५०। (५३) २० और ७०

(५४) ३७ को कौनसी रूढ़ संख्याओं से भाग दें कि शेषफल २ रहे ?

(५५) १०६ को कौनसी रूढ़ संख्याओं से भाग दें कि शेषफल ४ रहे ?

(५६) २९ को कौनसी संख्याओं से भाग दें कि शेषफल ५ रहे ?

बीसवाँ अध्याय

महत्तम समापवर्तक

९५। दो या अधिक संख्याओं का 'समापवर्तक' वह संख्या है जो उनमें से प्रत्येक को पूरा भाग दे सके; जैसे, २, ३ और ६ में से प्रत्येक १२ और १८ का समापवर्तक है।

दो या अधिक संख्याओं का 'महत्तम समापवर्तक' वह सबसे बड़ी संख्या है जो उनमें से प्रत्येक को पूरा भाग दे सके; जैसे, ६ महत्तम समापवर्तक १२ और १८ का है।

सूचना—दो संख्या परस्पर रूढ़ कही जाती हैं जब उनका कोई समापवर्तक नहीं होता।

९६। दो या अधिक संख्याओं का महत्तम समापवर्तक उनके कुल रूढ़ समापवर्तकों का गुणनफल होता है।

१ उदाहरण—१८ और ३० का महत्तम समापवर्तक निकालो—

१८=२×३×३; ३०=२×३×५।

अपवर्तक जो दोनों संख्याओं में पाये जाते हैं वह २ और ३ हैं; इस कारण इनका महत्तम समापवर्तक=२×३=६।

सूचना—महत्तम समापवर्तक के निकालने में, कुल संख्याओं के रूढ़ अपवर्तकों के निकालने की आवश्यकता नहीं है। उन संख्याओं में से केवल एक के रूढ़ अपवर्तक निकाल लेना चाहिए और जिनसे प्रत्येक शेष संख्या पूरी बँट जावे उन अपवर्तकों का गुणनफल ले लेना चाहिए।

२ उदाहरण—८४, १४० और १६८ का महत्तम समापवर्तक बताओ।

अब ८४=२×२×३×७ और प्रत्येक शेष संख्या२×२×७ से पूरी बँट जाती है, परन्तु ३ से नहीं, इस कारण इनका महत्तम समापवर्तक=२×२×७=२८।

उदाहरणमाला ५५

इनका महत्तम समापवर्तक उत्पादकों द्वारा निकालो—

(१) ६ और २४। (२) २० और ४८। (३) ३५ और ८०।
(४) १२६ और १४४। (५) ६० और ३२५। (६) २५२ और ३४८।
(७) १५० और ३७५। (८) २५६ और ७८८। (९) ४८० और ७९२।
(१०) १५, ३५, १२०। (११) १६, २४, १४०। (१२) ६०, १२५, ३४१।
(१३) २२४, ३३६, ७२८। (१४) ६२५, ७५०, १२२५। (१५) ८६८, ३१६४, ४२२८।

६७। दो संख्याओं के महत्तम समापवर्तक निकालने की सबसे सुगम रीति नीचे दी जाती है—

बड़ी संख्या को छोटी संख्या से भाग दो, फिर भाजक को शेषफल से, फिर दूसरे भाजक को दूसरे शेषफल से, इसी भाँति करते जाओ, यहाँ तक कि शेषफल कुछ न रहे। सबसे पिछला भाजक महत्तम समापवर्तक होगा।

१ उदाहरण—३८४ और १२६६ का महत्तम समापवर्तक बताओ।

```
क्रिया— ३८४) १२६६ (३
             ११५२
             १४४) ३८४ (२
                  २८८
                   ९६) १४४ (१
                        ९६
                        ४८) ९६ (२
                            ९६
                             ×
```

(४४) १६१७, १२३, ७८६ । (४५) १३००, ७२५, ८७० ।

(४६) ७२३, ८०७, ७३५ । (४७) ५०४, २३६४, २८३५ ।

(४८) ११६०, १४४५, २००६ । (४६) १३३३८, १४१३६, १५६०३ ।

(५०) ३१४, ५७०, ६१८, ७२० । (५१) ६०२, ७३६४, ८७६, ६२४५८ ।

(५२) वह धन की कौनसी सबसे बड़ी संख्या है जो ६ रुपये ४ आने और ७ रुपये ८ आने दोनों में पूरा बार निश्चित है ।

(५३) वह धन की कौनसी सबसे बड़ी संख्या है जो ७ पौं० ७ शि० ६ पें० और १३ पौंड १७ शि० ६ पे० को पूरा भाग दे ?

(५४) वह कौनसी सबसे बड़ी संख्या है जिससे ७२८ और ६०० को भाग देने से ८ और ४ क्रम से शेष रहे ?

(५५) वह कौनसी सबसे बड़ी संख्या है जिससे २६१, ६३३ और १३८१ को भाग देने से प्रत्येक अवस्था में ५ शेषफल रहें ?

(५६) क्या कोई ऐसी संख्या है जिससे ६२० और ७३० को भाग दें तो ३ और ७ क्रम से शेषफल रहें ?

(५७) दो पीपों में क्रम से ५४० और ७२० गैलन हैं । वह कौनसा सबसे बड़ा बरतन है जो पूरा पूरा भर जाने पर दोनों पीपों को खाली करदे ?

(५८) दो सोने के टुकड़े तोल में क्रम से ७२१६ और ४४२७ तोले हैं और इनके अलग-अलग एक ही तोल के सिक्के बनाने हैं, तो भारी से भारी सिक्का तोल में कितना हो सकता है ?

(५६) एक मजदूर कुछ दिनों के लिए २ रुपये ८ आने में ठहरा, परन्तु कुछ दिन न आने के कारण उसको केवल १ रुपया १२ आने मिले; सिद्ध करो कि उसकी मज़दूरी ४ आने रोज़ से अधिक नहीं हो सकती ।

(६०) एक स्त्री ने कुछ अण्डे १५ आने ६ पाई में मोल लिये और कुछ उनमें से बिना लाभ ५ आने ६ पाई में बेच डाले; सिद्ध करो कि फिर भी उसके पास कम से कम २० अण्डे बच रहे ।

इक्कीसवाँ अध्याय

लघुतम समापवर्त्य

९८। दो वा अधिक संख्याओं का समापवर्त्य वह संख्या है जोकि उन में से प्रत्येक से पूरी बँट सकती हो।

दो वा अधिक संख्याओं का "लघुतम समापवर्त्य" वह सब से छोटी संख्या है, जो उनमें से प्रत्येक से पूरी बँट सके;

जैसे, १२, २४, ३६ में से प्रत्येक ३, ४ और ६ का समापवर्त्य है परन्तु १२ इनका लघुतम समापवर्त्य है।

९९। दो संख्याओं का गुणनफल उनके महत्तम समापवर्तक और लघुतम समापवर्त्य के गुणनफल के बराबर होता है; जैसे, ४ और ६ का २ महत्तम समापवर्तक और १२ लघुतम समापवर्त्य है, और ४×६=२×१२। इस कारण दो संख्याओं का लघुतम समापवर्त्य निकालने का नियम यह है कि दो संख्याओं में से एक को महत्तम समापवर्तक से भाग दो और जो लब्धि निकले उसे दूसरी संख्या से गुणा करो।

उदाहरण—२८ और ५७ का लघुतम समापवर्त्य निकालो।

३८ और ५७ का महत्तम समापवर्तक=१९; ३८÷१९=२।

∴ इष्ट लघुतम समापवर्त्य=२×५७=११४।

सूचना—जब तीन या अधिक संख्याओं का लघुतम समापवर्त्य निकालना हो, तो पहले उनमें से किसी दो का लघुतम समापवर्त्य निकालो और फिर इस फल और तीसरी संख्या का, और इसी प्रकार निकालते आओ; अन्त में जो फल निकलेगा वही इष्ट लघुतम समापवर्त्य होगा।

उदाहरणमाला ५७

इनका लघुतम समापवर्त्य निकालो—

(१) १२ और ३२। (२) ७६ और ९८। (३) ८१, ९९।
(४) ३२०, ७०४। (५) ११७, १९२। (६) १२२४, १६६६।
(७) २२४, ३३६। (८) ७५४, ८०६। (९) ६५७, १००१।
(१०) ८४५, ८९९। (११) ७७९, ११९७। (१२) १२८७, ६२८१।
(१३) ७६, ९६, १०६। (१४) ६१९, ८५१, २५३।
(१५) २६५, ३८५, ४६५। (१६) ३००, ९०६, ७०८।

(१७) २१० और ३८५ का लघुतम समापवर्त्य रूढ़ उत्पादकों द्वारा निकालो।

(१८) ४४, ५४ और ७२ का लघुतम समापवर्त्य इनके रूढ़ उत्पादक बनाकर निकालो।

(१९) ३ रुपये ६ आने ४ पाई और ७ रुपये १० आने ३ पाई का लघुतम समापवर्त्य निकालो।

(२०) दो संख्याओं का महत्तम समापवर्तक और लघुतम समापवर्त्य क्रम से १६ और १९२ है; एक संख्या उनमें से ४८ है, तो दूसरी बताओ।

(२१) दो संख्याओं का महत्तम समापवर्तक और लघुतम समापवर्त्य क्रम से १० और ३००३० है, उन संख्याओं में से एक ७७० है, तो दूसरी क्या है?

१००। नीचे के नियम में कई छोटी छोटी संख्याओं के लघुतम समापवर्त्य निकालने की अत्यन्त सहज रीति दी जाती है।

संख्याओं को पास पास एक पंक्ति में रखो और रूढ़ संख्या २, ३, ५, ७, ११,...में से किसी एक से भाग दो जोकि उन दी हुई संख्याओं में से कम से कम किसी दो को पूरा भाग दे सके; और जो भागफल निकले उनको और जो संख्या पूरी नहीं बँट सकतीं उनको पास पास रखदो. इसी रीति से क्रिया करते जाओ यहाँ तक कि ऐसी संख्याओं की पंक्ति प्राप्त हो जाय जो परस्पर रूढ़ हों। सम्पूर्ण भाजकों और नीचे की पंक्ति की संख्याओं का गुणनफल इष्ट लघुतम समापवर्त्य होगा।

१ उदाहरण—१२, १८, २० और १०५ का लघुतम समापवर्त्य निकालो।

क्रिया—

२)१२, १८, २०, १०५
२)६, ९, १०, १०५
३)३, ९, ५, १०५
५)१, ३, ५, ३५
१, ३, १, ७

∴ इष्ट लघुतम समापवर्त्य = २×२×३×५×३×७ = १२६०।

सूचना—यदि किसी पंक्ति में कोई संख्या उसी पंक्ति की किसी अन्य संख्या का उत्पादक हो, तो उस संख्या को जो दूसरी का उत्पादक है छोड़ देने से यह क्रिया और भी संक्षेप हो सकती है।

जैसे, यदि ६, १२, १५, ३० और ४० का लघुतम समापवर्त्य निकालना हो, तो १२, ३० और ४० का लघुतम समापवर्त्य निकाल लेना ही ठीक होगा।

२ उदाहरण—वह सबसे छोटी संख्या बताओ जिसको यदि १२, १६ और १८ से भाग दें, तो प्रत्येक अवस्था में ५ शेषफल रहें।

१२, १६ और १८ का लघुतम समापवर्त्य=१४४।

∴ इष्ट संख्या=१४४+५=१४९।

उदाहरणमाला ५८

इनका लघुतम समापवर्त्य निकालो—

(१) ६, ८, १६।
(२) १२, १६, २४।
(३) ५, २८, १६, ६।
(४) ६, ४, १८, ६।
(५) १२, १५, १८, २४, ५६।
(६) १५, १६, २०, २८, ४२।
(७) २२, १७, ३३, ३५, ८५।
(८) ८, ६, १२, १८, ३०।
(९) ६, १५, २७, ३५, ४५।
(१०) २८, ३६, ४४, ७२, ६०।
(११) २४, १०, ३२, ४५, २५।
(१२) ६, १८, २४, ७२, १४४।
(१३) ५१, १८७, १४३, १६५।
(१४) ३३, ४५, ६०, ८०, ६०।
(१५) २२, ८८, १३२, १६८।
(१६) १७, ५१, ११६, २१०।
(१७) ५०, ३३८, ६७५, ७०२, ६७५।
(१८) २७, ३५, ४२, ६०, ६१, १०८।
(१९) ३१५, १५६, १२६, १०८, ६१।
(२०) २७, ८१, २०३, २६१, १८६।
(२१) १२६, १३५, ८०, २१०, ५८५।
(२२) २, ३, ४, ५, ६, ७, ८, ६, १०।
(२३) २, ४, ६, ८, १०, १२, १४, १६।
(२४) १५, १६, १८, २०, २४, २५, २७, ३०।
(२५) २४, ३५, ४२, ६०, ६१, १०८, १२६, १५६, ३१५।
(२६) ऐसी कौनसी सब से छोटी संख्या है जिसको यदि १२, १८ और ३० से भाग दें, तो प्रत्येक अवस्था में ६ शेषफल रहें?
(२७) ऐसी कौनसी सबसे छोटी संख्या है जिसको यदि १२८ और ६६ से भाग दें, तो प्रत्येक अवस्था में ५ शेष रहें?
(२८) वह कौनसी सब से छोटी संख्या है जिसमें यदि ३ जोड़ें, तो २४, ३६, और ४८ से पूरी बँट जाय?

(२९) वर्ग इञ्चों की वह सब से छोटी संख्या बताओ जिसमें वर्ग फ़ीट या वर्ग हाथ पूरे बन सकते हों।

(३०) वह धन की कौनसी सबसे छोटी संख्या है जो पौंड, गिनी या माइडोर में चुकाई जा सकती है ?

(३१) पाँच घण्टे जो क्रम से ३, ४, ७, ८ और १० सेकण्ड की देरी से बजते हैं, एक बार एक साथ बजकर फिर कितनी देर पश्चात् एकसाथ बजेंगे ?

(३२) तीन मनुष्य प्रति दिन कम से कम १०, १४ और १८ मील चलते हैं, तो सबसे कम ऐसी दूरी बताओ जिसके चलने में प्रत्येक को पूरे पूरे दिवस लगें।

(३३) दो गोल खम्भों की गोलाई क्रम से १४ गज़ १ फ़ुट ६ इञ्च और १८ गज़ २ फ़ीट ३ इञ्च है; तो सबसे छोटा रस्सा कितना लम्बा होगा जो दोनों खम्भों पर पूरी पूरी बार लपेटा जा सके ?

(३४) जब एक गोलियों के ढेर के क्रम से २८, ३१ और ४२ के अलग अलग ढेर लगाये जाते हैं, और प्रत्येक अवस्था में ५ गोली शेष रहती हैं, तो उस ढेर में कम से कम कितनी गोलियाँ हो सकती हैं ?

(३५) वह कौनसी सबसे छोटी संख्या है जो एक से लेकर २० तक की संख्याओं से पूरी बँट सकती है ?

(३६) एक गाड़ी के पहियों के घेरे ६ फ़ीट ३ इञ्च और ९ फ़ीट हैं; तो वह कौनसी सब से कम दूरी है जिसमें दोनों पहिये पूरे चक्कर करेंगे ?

बाईसवाँ अध्याय

भिन्न

१०१। जब कोई राशि केवल पूरी इकाइयों से बनी हो तो उसकी गणना को 'पूर्ण संख्या', 'पूर्णाङ्क संख्या', 'पूर्णाङ्क', अथवा 'अखण्ड संख्या' कहते हैं।

१ से लेकर २१ अध्याय पर्य्यन्त शब्द 'संख्या' से आशय पूर्णाङ्क संख्या है।

जब कोई राशि इकाई के एक वा अधिक-समान भागों से बनी होती है, तो उसकी गणना को 'भिन्न संख्या' वा 'भिन्न' कहते हैं।

१ उदाहरण—दो-तिहाई एक भिन्न है, क्योंकि इकाई की दो-तिहाई से एक ऐसी राशि प्रकट होती है जो ऐसे दो समान भागों से बनी हुई है जिनमें के तीन भाग से इकाई बनती है।

१०२। समान भागों की संख्या को जिनमें इकाई विभाग की जाती है भिन्न का 'हर' कहते हैं और ऐसे भागों की उस संख्या को जो भिन्न बनाने के लिए ली जाती है, भिन्न का 'अंश' बोलते हैं।

भिन्न प्रकट करने के लिए अंश को हर के ऊपर रखते हैं और उनके मध्य में एक आड़ी रेखा (—) खींच देते हैं।

जैसे, $\frac{४}{७}$ से वह भिन्न प्रकट होती है जिसका अंश ४ और हर ७ है। यह चिह्न 'भिन्न के चिह्न' या 'भिन्न' कहलाते हैं।

सूचना १—चिह्न $\frac{१}{२}$ को आधा पढ़ते हैं, $\frac{१}{३}$ को एक-तिहाई, $\frac{२}{३}$ को दो-तिहाई, $\frac{१}{४}$ को एक-चौथाई, $\frac{३}{४}$ को तीन-चौथाई इत्यादि।

पूर्वलिखित संख्या लेखन रीति द्वारा प्रकट की हुई भिन्न को 'साधारण' या 'सामान्य' भिन्न कहते हैं।

२ उदाहरण—१ गज़ के $\frac{२}{३}$ से एक ऐसी राशि प्रकट होती है जो दो समान भागों से बनी है; जिनमें के तीन भागों से एक गज़ बनता है अर्थात् एक गज़ का $\frac{२}{३}$ = २ फ़ीट।

सूचना २—यदि १ गज़ (या किसी और इकाई) को तीन समान भागों में विभाग करें और ऐसे दो भाग ले लें अथवा २ गज़ को (या उस इकाई के दूने को) तीन समान भागों में विभाग करें और इन भागों में से एक भाग लेलें तो दोनों अवस्थाओं में एक ही फल प्राप्त होता है। इस प्रकार भिन्न उस भागफल को भी प्रकट करती है जो अंश में हर का भाग देने से प्राप्त होता है; इसलिए $\frac{२}{३}$ को बहुधा करके '२ बटा ३' पढ़ते हैं।

उदाहरणमाला ५९

इनका मान बताओ—

(१) १ रुपये का $\frac{१}{८}$। (२) $\frac{१}{५}$ पौंड। (३) $\frac{१}{२}$ पें०।
(४) १ मन का $\frac{१}{४०}$। (५) १ रुपये का $\frac{५}{१६}$। (६) १ पौंड का $\frac{६}{२०}$।

(७) १ फ़ुट का $\frac{७}{१२}$। (८) १ आ० का $\frac{५}{१२}$। (९) १ गज़ का $\frac{३५}{३६}$।
(१०) १ शि० का $\frac{५}{१२}$। (११) १ रु० का $\frac{३}{६४}$। (१२) $\frac{३}{२०}$ टन।
(१३) $\frac{१}{१७६०}$ मील। (१४) $\frac{३}{८}$ सेर। (१५) $\frac{१}{१६}$ वर्ग फ़ुट।
(१६) $\frac{७}{११२}$ हं०। (१७) १५ आ० का $\frac{२}{५}$।
(१८) १ रु० ५ आ० का $\frac{३}{७}$। (१९) ३ फ़ीट ३ इञ्च का $\frac{४}{१३}$।
(२०) ७½ पेंस का $\frac{४}{१५}$। (२१) १ घण्टा ५ मि० का $\frac{३}{१३}$।

१०३। यदि किसी भिन्न के अंश और हर दोनों को एक ही संख्या से गुणा दिया जाय, तो उसका मान नहीं बदलता।

जैसे, $\frac{२}{३}$ और $\frac{२४}{३६}$ को लो; प्रथम भिन्न प्रकट करती है कि इकाई ३ समान भागों में विभाग हुई है और उनमें से २ भाग लिये गये हैं, और दूसरी प्रकाशित करती है कि इकाई ३६ समान भागों में विभाग हुई है और उन में से २४ भाग लिये गये हैं। अब प्रत्यक्ष में पहली भिन्न का एक भाग दूसरी भिन्न के १२ भागों के समान है, इसलिए पहली भिन्न के २ भाग (लिये हुए)=दूसरी भिन्न के २४ भाग (लिये हुए)।

$$\therefore \frac{२}{३}=\frac{२४}{३६}=\frac{२\times१२}{३\times१२}।$$

उदाहरण—एक गज़ का $\frac{२}{३}$=२ फ़ीट और एक गज़ का $\frac{२४}{३६}$=२४ इञ्च =२ फीट।

अनुमान—यदि किसी भिन्न के अंश और हर दोनों को एक ही संख्या से भाग दिया जाय, तो भिन्न के मान में कुछ अन्तर नहीं आता।

१०४। कोई पूर्णाङ्क संख्या किसी दिये हुए हर के साथ भिन्न के रूप में लिखी जा सकती है।

जैसे, $३=\frac{३}{१}=\frac{६}{२}=\frac{९}{३}=\frac{१२}{४}$ इत्यादि।

१०५। कोई दी हुई भिन्न किसी दूसरी भिन्न के रूप में की जा सकती है, जिसका हर दी हुई भिन्न के हर का कोई अपवर्त्य हो।

उदाहरण—$\frac{२}{३}$ को ऐसी भिन्न के रूप में लाओ जिसका हर १२ हो।

$१२=३\times४$, इसलिए $\frac{२}{३}=\frac{२\times४}{३\times४}=\frac{८}{१२}$, उत्तर।

उदाहरणमाला ६०

(१) पूर्ण संख्या २, ५, ७, १० में से प्रत्येक को ऐसी भिन्न के रूप मे लिखो जिसका हर ६ हो।

(२) ११ को ऐसी भिन्नों के रूप में लाओ जिनके हर २, ६, ११, १५ और ३५ हो।

(३) २१, ७६ और १४६ को ऐसी भिन्नों के रूप में प्रकाशित करो जिनके हर क्रम से ५, ६ और ७५ हों।

(४) $\frac{५}{६}$ और $\frac{७}{३}$ में से प्रत्येक की ऐसी भिन्नें बनाओ जिनके हर १२, १८, ९६ और ६०० हों।

(५) $\frac{१}{३}$, $\frac{३}{५}$, $\frac{७}{६}$, $\frac{४}{१५}$, $\frac{१३}{३०}$ के समान ऐसी भिन्नें बनाओ जिनका हर ९० हो।

(६) $\frac{२२}{१२१}$, $\frac{३६}{९६}$ और $\frac{६४}{१६०}$ को ऐसी समान भिन्नों में बदलो जिनके हर क्रम से ११, ८ और १० हों।

(७) $\frac{३५}{४२}$, $\frac{४०}{४८}$, $\frac{६०}{७२}$ और $\frac{७७}{६६}$ में से प्रत्येक को ऐसी भिन्नो के रूप में लिखो जिनका हर ६ हो।

१०६। कोई भिन्न अपने लघुतम रूप में उस समय कही जाती है जब उसके अंश और हर में कोई समापवर्त्तक नहीं होता।

१ उदाहरण—$\frac{६३०}{८४०}$ को लघुतम रूप में लाओ।

अंश और हर को उनके महत्तम समापवर्तक से जो २१० है भाग दो, इस प्रकार $\frac{६३०}{८४०} = \frac{६३०}{८४०} \div \frac{२१०}{२१०} = \frac{३}{४}$, उत्तर।

सूचना—किसी भिन्न को लघुतम रूप में लाने में इससे सुगमता होती है कि अंश और हर में से प्रथम ऐसे समापवर्तकों को दूर कर दिया जाय जो केवल देखने से या भाग की जाँचों के प्रयोग से विदित हो जावें (अनु० ९०)।

२ उदाहरण—$\frac{७८}{८४}$ को लघुतम रूप में लाओ—

क्रिया— $\frac{\not{७८}}{\not{८४}} = \frac{१३}{१४}$, उत्तर।

(ऊपर $\frac{३९}{४२}$, $\frac{१३}{१४}$)

यहाँ पर प्रथम ७८ और ८४ को २ से भाग दिया तो भागफल ३९ और ४२ हुए; फिर ३९ और ४२ को ३ से भाग दिया, तो भागफल १३ और १४ हुए जो परस्पर रूढ़ हैं, इस कारण उत्तर $\frac{१३}{१४}$ हुआ।

१०७। 'संयुक्त' या 'भागानुबन्ध भिन्न' पूर्णाङ्क संख्या और भिन्न से बनी हुई होती है; जैसे $३\frac{२}{५}$, यह $३+\frac{२}{५}$ के लिए लिखा जाता है और इसको 'तीन सही दो बटे पाँच' पढ़ते हैं।

संयुक्त भिन्न साधारण भिन्न के रूप में लिखी जा सकती है।

उदाहरण—$४\frac{२}{३}$ की साधारण भिन्न बनाओ।

$४\frac{२}{३}=४+\frac{२}{३}=\frac{१२}{३}+\frac{२}{३}=\frac{१४}{३}$।

क्योंकि इकाई की १२ तिहाई और २ तिहाई मिलकर (१२+२) या १४ तिहाई इकाई की होती हैं।

इस कारण यह नियम है—पूर्णाङ्क को भिन्न के हर से गुणा करो और गुणनफल को उसके अंश में जोड़कर नया अंश बनाओ और हर वही रहने दो।

उदाहरणमाला ६२

नीचे लिखी संयुक्त भिन्नों की साधारण भिन्न बनाओ—

(१) $३\frac{१}{३}$। (२) $७\frac{३}{५}$। (३) $६\frac{४}{११}$। (४) $८\frac{७}{१०}$।

(५) $५\frac{१}{६}$। (६) $७\frac{१}{१००}$। (७) $१०\frac{७}{३०}$। (८) $२०\frac{३}{१६}$।

(९) $३६\frac{२}{२५}$। (१०) $६०\frac{१}{९०}$। (११) $२६\frac{७}{२००}$। (१२) $७६\frac{१२}{१६}$।

(१३) $२५\frac{३८}{४५}$। (१४) $१११\frac{११०}{१११}$। (१५) $६६\frac{१९}{९९}$। (१६) $७\frac{४८}{१००}$।

(१७) $८\frac{३२६}{१०००}$। (१८) $२२\frac{४३}{१०१}$। (१९) $४०\frac{८}{२०१}$। (२०) $४\frac{८}{१६}$।

१०८। 'सम भिन्न' वह भिन्न है जिनका अंश हर से छोटा हो, जैसे $\frac{३}{५}$।

'विषम भिन्न' वह भिन्न है जिसका अंश हर के समान अथवा उससे अधिक हो; जैसे, $\frac{३}{३}$, $\frac{९}{५}$।

'विषम भिन्न' किसी पूर्णाङ्क या 'संयुक्त भिन्न' के बराबर होती है।

उदाहरण—$\frac{२१}{७}$ और $\frac{२९}{६}$ को पूर्णाङ्क संख्या या संयुक्त भिन्न के रूप में लाओ।

$\frac{२१}{७}=\frac{३\times७}{१\times७}=\frac{३}{१}=३$; $\frac{२९}{६}=\frac{२४}{६}+\frac{५}{६}=४+\frac{५}{६}=४\frac{५}{६}$।

इस कारण यह नियम है—अंश को हर से भाग दो, भागफल संयुक्त भिन्न का पूर्णाङ्क होगा; शेषफल यदि हो तो वह उस भिन्न का अंश होगा और दी हुई भिन्न का हर उस भिन्न का हर होगा।

(१) $७)\,२१$ ३, शेष ० इसलिए $\frac{२१}{७}=३$।

(२) $९)\,४१$ ४, शेष ५ इसलिए $\frac{४१}{९}=४\frac{५}{९}$।

१०९। किसी भिन्न का उलटा वह भिन्न होती है जो उसके अंश और हर का परस्पर स्थान बदलने से बनती है, जैसे, $\frac{२}{३}$ का उलटा $\frac{३}{२}$, ४ (या $\frac{४}{१}$) का उलटा $\frac{१}{४}$ है।

उदाहरणमाला ६३

इनको पूर्णाङ्क वा संयुक्त भिन्न के रूप में लिखो—

(१) $\frac{७}{४}$। (२) $\frac{९}{४}$। (३) $\frac{१३}{३}$। (४) $\frac{२१}{४}$। (५) $\frac{२३}{७}$।
(६) $\frac{३०}{८}$। (७) $\frac{४५}{८}$। (८) $\frac{७५}{१२}$। (९) $\frac{८६}{१७}$। (१०) $\frac{८५}{१३}$।
(११) $\frac{३६}{१४}$। (१२) $\frac{५६}{१४}$। (१३) $\frac{६०}{१९}$। (१४) $\frac{८६}{१७}$। (१५) $\frac{६६}{१९}$।
(१६) $\frac{२००}{७}$। (१७) $\frac{३०१}{१०}$। (१८) $\frac{७०५}{९९}$। (१९) $\frac{८५०}{१९}$। (२०) $\frac{८९५}{१२५}$।

नीचे लिखी भिन्नों के उलटे को पूर्णाङ्क वा संयुक्त भिन्न के रूप में लाओ—

(२१) $\frac{१३०}{६७५}$। (२२) $\frac{१}{७२६}$। (२३) $\frac{७६}{७८९५}$। (२४) $\frac{७५}{७४०}$। (२५) $\frac{६०}{५७९०}$।
(२६) $\frac{१२०३}{७००८७}$। (२७) $\frac{४२५}{४९७६}$। (२८) $\frac{१२३}{१५३४}$। (२९) $\frac{६०}{६६०}$। (३०) $\frac{१८८५}{९८००}$।

११०। दो वा अधिक दी हुई भिन्नें दूसरी समान भिन्नों के रूप में लाई जा सकती हैं जिनका हर सब भिन्नों के हरों का लघुतम समापवर्त्य हो।

उदाहरण—$\frac{२}{९}$, $\frac{५}{१२}$ और $\frac{३}{१०}$ इन भिन्नों का लघुतम समच्छेद करो अर्थात् ऐसी समान भिन्नें बनाओ जिनका हर सब हरों का लघुतम समापवर्त्य हो।

हर ९, १२ और १० हैं, इनका लघुतम समापवर्त्य १८० है।

$१८०\div९=२०$, $\therefore \frac{२}{९}=\frac{२\times२०}{९\times२०}=\frac{४०}{१८०}$;

$१८०\div१२=१५$, $\therefore \frac{५}{१२}=\frac{५\times१५}{१२\times१५}=\frac{७५}{१८०}$;

$१८०\div१०=१८$, $\therefore \frac{३}{१०}=\frac{३\times१८}{१०\times१८}=\frac{५४}{१८०}$;

इसलिए $\frac{२}{९}$, $\frac{५}{१२}$ और $\frac{३}{१०}$ क्रम से $=\frac{४०}{१८०}$, $\frac{७५}{१८०}$ और $\frac{५४}{१८०}$ और इनका हर सब हरों का लघुतम समापवर्त्य है।

उदाहरणमाला ६४

इन भिन्नों का लघुतम समच्छेद करके समान भिन्नों के रूप में लाओ—

(१) $\frac{१}{२}$ और $\frac{५}{६}$। (२) $\frac{३}{१०}$ और $\frac{४}{१५}$। (३) $\frac{७}{१६}$ और $\frac{३}{२०}$।
(४) $\frac{१}{२}, \frac{१}{३}, \frac{३}{४}$। (५) $\frac{२}{३}, \frac{३}{५}, \frac{४}{९}$। (६) $\frac{५}{६}, \frac{५}{८}, \frac{७}{१२}$।

(७) $\frac{३}{८}, \frac{७}{९}, \frac{५}{१२}$ । (८) $\frac{४}{१५}, \frac{७}{१८}, \frac{२३}{३०}$ । (९) $\frac{५}{१६}, \frac{७}{२४}, \frac{११}{४०}$ ।

(१०) $\frac{२}{१५}, \frac{३}{२०}, \frac{१}{१२०}$ । (११) $\frac{३१}{५०}, \frac{७}{६०}, \frac{८१}{९०}$ । (१२) $\frac{१}{३५}, \frac{२}{४५}, \frac{७}{६०}$ ।

(१३) $२\frac{१}{३}, ४\frac{१}{४}, ६\frac{१}{६}$ । (१४) $२, \frac{१}{६}, \frac{१}{८}$ । (१५) $३, ५, \frac{७}{१२}$ ।

(१६) $\frac{१}{७}, ३\frac{१}{३}, २, \frac{३}{५}$ । (१७) $३, \frac{१}{३}, ४, \frac{१}{४}$ । (१८) $\frac{१}{२}, \frac{१}{३}, \frac{१}{४}, \frac{१}{५}, \frac{१}{६}$ ।

(१९) $\frac{१}{११}, \frac{३}{२२}, \frac{४}{७७}, \frac{३}{१४}, १$ । (२०) $\frac{१}{३}, \frac{३}{५}, \frac{५}{७}, \frac{७}{९}, \frac{९}{११}$ ।

(२१) $\frac{७२}{९०}, \frac{११}{१५}, \frac{१३}{२८}, \frac{३१}{४०}, \frac{११७}{१००}$ । (२२) $२, २\frac{१}{३}, \frac{७}{१२}, \frac{४}{९}, \frac{११}{१६}$ ।

(२३) $\frac{१}{२०}, \frac{१}{२८}, \frac{१}{५०}, \frac{१}{३२}, \frac{१}{१०८}$ । (२४) $२, ३\frac{१}{३}, ७\frac{१}{४}, \frac{५}{१६}, \frac{१}{३}$ ।

(२५) $\frac{४}{९}, \frac{२}{५१}, \frac{१}{८५}, \frac{७}{६०}, \frac{१}{६०}$ । (२६) $३, ७\frac{१}{४}, २\frac{१}{३}, \frac{५}{६}, \frac{७}{८}$ ।

(२७) $१\frac{१}{३}, \frac{५}{७}, \frac{१}{२}, \frac{४}{५}, \frac{५}{१२}, २\frac{१}{१५}$ ।

१११। दो भिन्नों में जिनका हर एक हो, वह बड़ी भिन्न होती है जिसका अंश बड़ा होता है।

जैसे, $\frac{५}{१२}$ और $\frac{७}{१२}$ भिन्नों में प्रथम भिन्न प्रत्यक्ष मे बड़ी है।

दो भिन्नों मे जिनका अंश एक हो, वह भिन्न बड़ी होती है जिसका हर छोटा होता है।

जैसे, $\frac{१}{३}$ और $\frac{१}{४}$ भिन्नों मे पहली भिन्न बड़ी है।

सूचना—भिन्नों का परस्पर मान मिलाने के लिए उनको ऐसी समान भिन्नों के रूप मे कर लेना चाहिए जिनके अंश या हर सब अंश या हरों के, जैसी अवस्था हो, लघुतम समापवर्त्य हों।

उदाहरणमाला ६५

कौनसी भिन्न बड़ी है—

(१) $\frac{२}{३}$ या $\frac{३}{४}$? (२) $\frac{७}{१२}$ या $\frac{६}{१३}$? (३) $\frac{६}{१५}$ या $\frac{४}{१०}$?

(४) $\frac{१५}{१६}$ या $\frac{१६}{१७}$? (५) $\frac{७}{९}$ या $\frac{८}{९}$? (६) $\frac{२५}{२७}$ या $\frac{३७}{३५}$?

नीचे लिखी भिन्नों में सबसे बड़ी और सबसे छोटी भिन्न बताओ—

(७) $\frac{१५}{१६}, \frac{१६}{२७}, \frac{२४}{४५}$ । (८) $\frac{७}{८}, \frac{६}{२०}, \frac{१०}{११}$ । (९) $\frac{२०}{५१}, \frac{३०}{१५}, \frac{१०}{३१}$ ।

(१०) $\frac{३}{५}, \frac{१५}{१८}, \frac{१७}{२३}, \frac{१}{२}$ । (११) $\frac{३}{७}, \frac{५}{१३}, \frac{७}{१८}, \frac{६}{२५}$ । (१२) $\frac{५}{१६}, \frac{७}{२४}, \frac{११}{३६}, \frac{६}{२८}$ ।

इनको मान के अनुसार क्रम से लिखो—

(१३) $\frac{२}{१}, \frac{५}{६}, \frac{७}{१६}$ । (१४) $\frac{७}{१८}, \frac{१८}{७५}, \frac{७}{६५}$ । (१५) $\frac{३}{५}, \frac{७}{६}, \frac{११}{१३}$ ।

(१६) $\frac{१५}{४}, ३\frac{२}{३}, \frac{१७}{५}$ । (१७) $\frac{२१}{२५}, \frac{३१}{३७}, \frac{३१}{३६}$ । (१८) $\frac{२४}{१७}, \frac{११८}{३४१}, \frac{१४९}{५२८}$ ।

(१९) $\frac{५}{७}, \frac{१३}{१८}, \frac{४}{६}, \frac{९}{८}$ । (२०) $\frac{५१}{७६}, \frac{११३}{१६२}, \frac{७}{१८}, \frac{२}{३}$ । (२१) $\frac{३}{५}, \frac{९}{१६}, \frac{११}{१५}, \frac{१७}{२१}$ ।

भिन्न जोड़ और भिन्न बाक़ी

११२। 'जोड़' उन भिन्नों का योगफल जिनका हर एक ही वह भिन्न होती है जिसका अंश सब अंशों का योगफल होता है और जिसका हर वही होता है जो दी हुई भिन्नों का (अनुच्छेद १०७ को देखो)। जब उन भिन्नों के हर जिनको जोड़ना हो अलग-अलग हों, तो उनका लघुतम समच्छेद करके उनको समान भिन्नों के रूप में ले आना चाहिए।

१ उदाहरण—$\frac{७}{५}$, $\frac{३}{५}$ और $\frac{४}{५}$ को जोड़ो।

क्रिया—$\frac{७}{५}+\frac{३}{५}+\frac{४}{५}=\frac{७+३+४}{५}=\frac{१४}{५}=२\frac{४}{५}$, उत्तर।

२ उदाहरण—$\frac{१}{२}$, $\frac{५}{६}$ और $\frac{४}{९}$ को जोड़ो।

२, ६, ९ का लघुतम समापवर्त्य १८ है।

$\therefore \frac{१}{२}+\frac{५}{६}+\frac{४}{९}=\frac{९}{१८}+\frac{१५}{१८}+\frac{८}{१८}=\frac{९+१५+८}{१८}=\frac{३२}{१८}=\frac{१६}{९}=१\frac{७}{९}$, उत्तर।

सूचना—योगफल को सर्वदा उसके लघुतम रूप में लिखना चाहिए और यदि वह विषम भिन्न हो तो उसको संयुक्त भिन्न बना देना चाहिए।

उदाहरणमाला ६६

इनको जोड़ो—

(१) $\frac{१}{४}, \frac{३}{४}, \frac{५}{४}$ । (२) $\frac{२}{७}, \frac{३}{७}, \frac{४}{७}$ । (३) $\frac{१}{९}, \frac{२}{९}, \frac{५}{९}$ ।

(४) $\frac{७}{११}, \frac{२}{११}, \frac{८}{११}$ । (५) $\frac{७}{१०}, \frac{१३}{१०}, \frac{९}{१०}$ । (६) $\frac{३१}{५०}, \frac{३७}{५०}, \frac{४९}{५०}$ ।

(७) $\frac{८}{४८}, \frac{१६}{४८}, \frac{२१}{४८}$ । (८) $\frac{७}{१२०}, \frac{७१}{१२०}, \frac{६}{१२०}$ । (९) $\frac{१२}{१६३}, \frac{१८}{१६३}, \frac{५१}{१६३}$ ।

(१०) $\frac{१}{२}, \frac{१}{३}$ । (११) $\frac{२}{३}, \frac{३}{४}$ । (१२) $\frac{७}{९}, \frac{५}{१२}$ ।

(१३) $\frac{३}{१४}, \frac{७}{२०}, \frac{८}{१५}$ । (१४) $\frac{६}{२०}, \frac{१२}{३५}, \frac{५}{१२}$ । (१५) $\frac{२१}{३०}, \frac{५}{१६}, \frac{७}{१२}$ ।

इनको सरल करो—

(१६) $\frac{१}{२}+\frac{२}{३}+\frac{३}{४}$ । (१७) $\frac{५}{१२}+\frac{५}{१६}+\frac{५}{२०}$ । (१८) $\frac{२}{२७}+\frac{८}{१५}+\frac{६}{२०}$ ।

(१९) $\frac{१}{६}+\frac{१}{१२}+\frac{१}{१५}$ । (२०) $\frac{६}{७}+\frac{७}{५}+\frac{५}{३}$ । (२१) $\frac{४}{५}+\frac{५}{६}+\frac{२}{१५}$ ।

(२२) $\frac{१}{२}+\frac{१}{६}+\frac{१}{१२}+\frac{१}{२०}$। (२३) $\frac{७}{८}+\frac{७}{१६}+\frac{७}{१५}+\frac{७}{२५}$। (२४) $\frac{२}{५}+\frac{५}{३}+\frac{६}{१५}+\frac{१५}{६}$।

(२५) $\frac{३}{५१}+\frac{२१}{१७}+\frac{७}{६}+\frac{१}{२}$। (२६) $\frac{१५}{१३}+\frac{३४}{३९}+\frac{१}{६}+\frac{१}{५२}$।

(२७) $\frac{७}{१२}+\frac{११}{१८}+\frac{२७}{२८}+\frac{१४}{१५}$ (२८) $\frac{११३}{२२६}+\frac{३२१}{३५६}+\frac{५८५}{६३५}$।

(२९) $\frac{३}{१४}+\frac{३३}{१२६}+\frac{७५}{४८}$। (३०) $\frac{७}{१०}+\frac{१०}{१७}+\frac{१७}{२०}+\frac{२०}{५१}$।

११३। संयुक्त भिन्नों के जोड़ने में नीचे के उदाहरण की रीत्यनुसार क्रिया करने से सुगमता होती है।

उदाहरण—२⅓, ३¼ और ७⅚ को जोड़ो—

क्रिया—$२\frac{१}{३}+३\frac{१}{४}+७\frac{५}{६}=२+३+७+\frac{१}{३}+\frac{१}{४}+\frac{५}{६}$

$=१२+\frac{४}{१२}+\frac{३}{१२}+\frac{१०}{१२}$

$=१२+\frac{४+३+१०}{१२}$

$=१२+\frac{१७}{१२}=१२+१\frac{५}{१२}=१३\frac{५}{१२}$, उत्तर।

सूचना—ध्यान रखो कि विषम भिन्नों को संयुक्त भिन्न बना लेने से भी सुगमता होती है।

उदाहरणमाला ६७

इनको जोड़ो—

(१) $३\frac{१}{३}+४\frac{५}{६}$। (२) $७\frac{१}{३}+६\frac{५}{६}$। (३) $५\frac{१}{१०}+७\frac{३}{४}$। (४) $१३\frac{१}{६}+२\frac{३}{५}$।

(५) $३\frac{१}{३}+५\frac{४}{५}+१५\frac{१}{१५}$। (६) $७\frac{१}{३}+८\frac{१}{८}+१४\frac{१}{१२}$। (७) $२\frac{१}{३}+\frac{५}{८}+३$।

(८) $३१+६\frac{३}{५}+\frac{११}{१५}$। (९) $१\frac{१}{११}+२\frac{२}{३३}+\frac{५५}{६६}$। (१०) $७\frac{३}{१०}+२+\frac{२०१}{५१}$।

(११) $३\frac{१}{३}+४\frac{१}{४२}+६\frac{१}{२८}+१\frac{१}{२५}$। (१२) $२\frac{३}{५}+३\frac{१}{३}+४\frac{१}{५}+१\frac{७}{१५}$।

(१३) $३\frac{१}{७७}+\frac{६८०}{७}+\frac{३२०}{११}$। (१४) $\frac{३३३}{४०}+\frac{५२३}{३०}+४$।

(१५) $२\frac{१}{४}+३+१\frac{१}{२}+\frac{५५}{८}$। (१६) $१+\frac{६६}{५}+२\frac{१}{२}+३\frac{१}{२६}$।

(१७) $\frac{१०००१}{७}+\frac{१०००१}{२}+\frac{१००००}{३}$। (१८) $\frac{२}{३}+\frac{६६}{४}+\frac{६६६}{८}$।

(१९) $१०+३\frac{१}{७}+\frac{२२२}{५६}+\frac{१}{२१}$। (२०) $\frac{७}{३}+\frac{१३}{६}+\frac{१७}{१५}+\frac{२१}{१६}$।

	रु०	आ०	पा०
(२१)	७	६	$२\frac{१}{३}$
	५	१०	$७\frac{११}{१६}$
	१३	१४	$६\frac{३}{८}$
	२	७	$\frac{११}{१२}$

	पौं०	शि०	पें०
(२२)	१	६	$२\frac{२}{३}$
	२	०	$५\frac{३}{४}$
	३	७	$\frac{१५}{१६}$
	१	०	$३\frac{२}{३}$

	गज़	फ़ीट	इञ्च
(२३)	७	१	$३\frac{३}{४}$
	२	२	$२\frac{१}{४}$
	३	०	$७\frac{३}{८}$
	२	१	$५\frac{५}{१६}$

	पौ०	औं०	ड्राम
(२४)	१	७	$७\frac{१}{४}$
	२	६	$३\frac{३}{४}$
	३	१३	$\frac{१}{२}$
	४	३	$७\frac{५}{१६}$

	औं०	पेनी०	ग्रेन
(२५)	३	१०	$७\frac{२}{३}$
	७	०	$८\frac{५}{६}$
	८	३	$\frac{५}{६}$
	२	७	$२\frac{१}{२}$

	घं०	मि०	से०
(२६)	३	२०	$९\frac{३}{४}$
	७	२१	$१९\frac{७}{८}$
	४	७	$२९\frac{९}{१६}$
	५	३४	$३५\frac{५}{१२}$

११४। बाक़ी—भिन्नों की बाकी निकालने की विधि योग की विधि के तुल्य होती है।

१ उदाहरण—$\frac{३}{७}$ को $\frac{५}{७}$ में से घटाओ।

क्रिया—$\frac{५}{७} - \frac{३}{७} = \frac{५-३}{७} = \frac{२}{७}$, उत्तर।

२ उदाहरण—$\frac{३}{८}$ को $\frac{५}{६}$ में से घटाओ।

क्रिया—८ और ६ का लघुतम समापवर्त्य = २४।

$\therefore \frac{५}{६} - \frac{३}{८} = \frac{२०}{२४} - \frac{९}{२४} = \frac{२०-९}{२४} = \frac{११}{२४}$, उत्तर।

उदाहरणमाला ६८

बाक़ी निकालो—

(१) $\frac{३७}{४९} - \frac{२३}{४९}$। (२) $\frac{७७}{८} - \frac{२७}{८}$ (३) $\frac{१}{२} - \frac{१}{३}$

(४) $\frac{३}{७} - \frac{१}{४}$। (५) $\frac{७}{८} - \frac{३}{१६}$। (६) $\frac{७}{१२} -$

(७) $\frac{८}{१५} - \frac{८}{२५}$। (८) $\frac{७}{१०} - \frac{१}{३०}$। (९) $\frac{३६}{४८} -$

(१०) $\frac{५}{१४} - \frac{३}{२१}$। (११) $\frac{१३}{२७} - \frac{७}{५४}$। (१२) $\frac{१०१}{१००} -$

(१३) $\frac{६}{५} - \frac{५}{६}$। (१४) $७\frac{१}{२} - २\frac{१}{७}$। (१५) $१\frac{७}{१६} -$

(१६) $\frac{८}{९} - \frac{११}{१८}$। (१७) $\frac{५}{३} - १\frac{१}{३}$। (१८) $२\frac{२}{३} -$

(१९) $७\frac{५}{८} - ७\frac{३}{१६}$। (२०) $\frac{१७}{८८} - \frac{२}{७७}$। (२१) $१ - \frac{५}{}$

(२२) $१ - \frac{७}{१३}$। (२३) $१ - \frac{८}{१५}$। (२४) १ $\frac{१}{३}$

१३५। नीचे लिखे उदाहरण अधिक उपयोगी हैं—

१ उदाहरण—$३\frac{३}{५}$ को $७\frac{५}{८}$ में से घटाओ।

क्रिया—$७\frac{५}{८} - ३\frac{३}{५} = ७\frac{२५}{४०} - ३\frac{२४}{४०} = ७ - ३ + \frac{२५}{४०} - \frac{२४}{४०} = ४ + \frac{१}{४०}$
$= ४\frac{१}{४०}$, उत्तर।

२ उदाहरण—$२\frac{२}{३}$ को $४\frac{१}{५}$ में से घटाओ।

क्रिया—$४\frac{१}{५} - २\frac{२}{३} = ४\frac{३}{१५} - २\frac{१०}{१५} = ३\frac{१८}{१५} - २\frac{१०}{१५} = ३ - २ + \frac{१८}{१५} - \frac{१०}{१५}$
$= १ + \frac{८}{१५} = १\frac{८}{१५}$, उत्तर।

३ उदाहरण—$\frac{५}{१२}$ को ७ में से घटाओ।

क्रिया—$७ - \frac{५}{१२} = ६ + १ - \frac{५}{१२} = ६ + \frac{७}{१२} = ६\frac{७}{१२}$, उत्तर।

४ उदाहरण—९ में से $३\frac{१}{४}$ को घटाओ।

क्रिया—$९ - ३\frac{१}{४} = ६ - \frac{१}{४} = ५ + १ - \frac{१}{४} = ५ + \frac{३}{४} = ५\frac{३}{४}$, उत्तर।

उदाहरणमाला ६९

इनका का अन्तर निकालो—

(१) $८\frac{१}{२} - ५\frac{१}{३}$। (२) $९\frac{३}{५} - ७\frac{१}{४}$। (३) $३\frac{१}{३} - \frac{२}{९}$।
(४) $५\frac{७}{१२} - \frac{१}{६}$। (५) $१२\frac{३}{४} - ७\frac{१}{३}$। (६) $१७\frac{८}{२७} - १२\frac{५}{२२}$
(७) $८\frac{११}{१२} - २\frac{७}{१८}$। (८) $१०\frac{३८}{३९} - २\frac{१}{१३}$। (९) $५\frac{२}{३} - २\frac{१}{२}$।
(१०) $७\frac{३}{४} - ३\frac{५}{८}$। (११) $८\frac{१}{१२} - ७\frac{३}{१६}$। (१२) $२३\frac{५}{२१} - १७\frac{१}{३}$।
(१३) $५\frac{३५}{४८} - २\frac{३१}{६८}$। (१४) $१२\frac{९}{२८} - ३\frac{११}{९६}$। (१५) $३४\frac{५}{१२} - २४\frac{२}{३}$।
(१६) $५०\frac{७}{२४} - ४७\frac{८}{२७}$। (१७) $३६\frac{१०}{३३} - २८\frac{३}{२२}$। (१८) $६\frac{५}{७२} - ३\frac{४}{९५}$।
(१९) $७\frac{१}{८} - \frac{५}{६}$। (२०) $१०\frac{१}{६} - \frac{५}{८}$। (२१) $३ - \frac{३}{४}$।
(२२) $७ - \frac{५}{८}$। (२३) $९ - \frac{११}{१२}$। (२४) $१० - १\frac{५}{७}$।
(२५) $१२ - ३\frac{७}{१५}$। (२६) $१७ - ४\frac{३}{११}$। (२७) $१८ - ४\frac{१}{१२}$।
(२८) $२० - ९\frac{२३}{२४}$।

इनको संक्षेप करो—

(२९) $२\frac{१}{२} + ३\frac{१}{३} - ४\frac{१}{४}$। (३०) $७\frac{१}{४} + ६\frac{१}{१५} - १०\frac{१}{२}$।
(३१) $३\frac{१}{७} + ४\frac{१}{८} - १\frac{१}{२}$। (३२) $१७\frac{१}{२} - ३\frac{३}{४} - ७\frac{१}{६}$।
(३३) $९\frac{७}{१८} - ८\frac{१}{६} + ३\frac{१}{४}$। (३४) $१२\frac{१}{१५} - ७\frac{१}{४} - २\frac{१}{३}$।
(३५) $८ - २\frac{५}{६} + ७\frac{१}{४} - ३\frac{७}{१२}$। (३६) $७ - ३\frac{११}{१२} - २\frac{७}{८} + \frac{५}{३२}$।
(३७) $७ - \frac{१००}{३७} + \frac{३११}{९९} + \frac{४९०}{२१८}$। (३८) $७ - \frac{३}{८} + ८ - \frac{४}{७}$।

(३९) $\frac{११}{१२} - ७\frac{१}{२} + ९ - २\frac{१}{३}$ । (४०) $३\frac{१}{३} + ४\frac{२}{३} - ५\frac{१}{४} - २\frac{१}{६}$ ।

(४१) १२ रु० ९ आने ६ पाई में से २ रु० १३ आ० ४$\frac{१}{३}$ पाई घटाओ।

(४२) १० रु० ७ आ० ३ पा० में से ७ रु० १० आ० ५$\frac{१}{३}$ पा० घटाओ।

(४३) ७ रु० २ आ० ३$\frac{१}{४}$ पाई में से २ रु० १२ आ० ११$\frac{१}{८}$ पा० घटाओ।

(४४) १४ पौं० ७ शि० ३$\frac{१}{१६}$ पे० में से ३ पौंड १७ शि० ६$\frac{११}{१२}$ पें० घटाओ।

(४५) १० पौं० २$\frac{१}{१६}$ पें० में से ४ पौंड ७ शि० ३$\frac{४}{५}$ पे० घटाओ।

(४६) १४ गज ३$\frac{१}{२}$ इञ्च में से ७ गज़ २ फ़ीट ६$\frac{३}{४}$ इञ्च घटाओ।

भिन्न गुणा और भिन्न भाग

११६। यदि किसी भिन्न को पूर्णाङ्क संख्या से गुणा करना हो, तो उसके अंश को उस संख्या से गुणा करो और हर को वही रहने दो।

जैसे, $\frac{२}{१७} \times ३ = \frac{२}{१७} + \frac{२}{१७} + \frac{२}{१७} = \frac{२+२+२}{१७} = \frac{२\times३}{१७} = \frac{६}{१७}$, उत्तर।

१ उदाहरण—$\frac{४}{२१} \times १४ = \frac{४\times१४}{२१} = \frac{४\times२}{३} = \frac{८}{३} = २\frac{२}{३}$, उत्तर।

२ उदाहरण—$२३\frac{२}{३} \times ५ = २३ \times ५ + \frac{२}{३} \times ५$

$= ११५ + \frac{१०}{३} = ११५ + ३\frac{१}{३} = ११८\frac{१}{३}$, उत्तर।

३ उदाहरण—$\frac{९९९}{१०००}$ को ५७ से गुणा करो।

क्योंकि $\frac{९९९}{१०००} = १ - \frac{१}{१०००}$,

∴ $\frac{९९९}{१०००} \times ५७ = ५७ - \frac{५७}{१०००} = ५६ + १ - \frac{५७}{१०००} = ५६ + \frac{९४३}{१०००}$

$= ५६\frac{९४३}{१०००}$, उत्तर।

४ उदाहरण—$९९\frac{९९९}{१०००}$ को ७ से गुणा करो।

क्योंकि $९९\frac{९९९}{१०००} = १०० - \frac{१}{१०००}$।

∴ $९९\frac{९९९}{१०००} \times ७ = ७०० - \frac{७}{१०००} = ६९९ + १ - \frac{७}{१०००} = ६९९ + \frac{९९३}{१०००}$

$= ६९९\frac{९९३}{१०००}$, उत्तर।

उदाहरणमाला ७०

गुणा करो—

(१) $\frac{२}{३}$ को ७ से। (२) $\frac{२}{९}$ को ८ से। (३) $\frac{१}{१२}$ को ११ से।

(४) $\frac{३}{७}$ को ९ से। (५) $\frac{७}{१५}$ को १० से। (६) $\frac{१}{१६}$ को १५ से।

(७) $\frac{१४}{४५}$ को ३० से। (८) $\frac{१०१}{६०६}$ को ३०३ से। (९) $\frac{९}{१४}$ को २१ से।

(१०) $\frac{५}{२४}$ को ३६ से। (११) $\frac{३५}{३४}$ को ५१ से। (१२) $\frac{३६}{४९}$ को ७० से।

(१३) $\frac{४७}{३३०}$ को ११० से। (१४) $\frac{४५}{१२८}$ को १४४ से। (१५) $\frac{१७}{३८}$ को ५७० से।

(१६) $\frac{१९}{१८२}$ को ९१ से। (१७) ३$\frac{१}{३}$ को ४ से। (१८) ६$\frac{५}{१४}$ को ७ से।

(१९) ७$\frac{३}{७}$ को ९ से। (२०) ८$\frac{५}{१३}$ को १२ से। (२१) २$\frac{२७}{३५}$ को १२ से।
(२२) ५$\frac{७}{३६}$ को १२ से। (२३) २९$\frac{५}{८}$ को ११ से। (२४) ६$\frac{३२}{४१}$ को २१ से।
(२५) ३$\frac{१७}{१८}$ को ५४ से। (२६) ४$\frac{११}{१२}$ को २४९ से। (२७) ३$\frac{१७}{१२६}$ को १४४ से।
(२८) २$\frac{३}{२५०}$ को ८८ से। (२९) $\frac{९९}{१००}$ को २९ से। (३०) $\frac{९९८}{१०००}$ को ३९ से।
(३१) $\frac{९९९९}{१००००}$ को १९ से। (३२) $\frac{७८९}{७}$ को ४७ से। (३३) ९९$\frac{९९}{१००}$ को ९ से।
(३४) ९$\frac{९}{१०}$ को ३९ से। (३५) ९९९$\frac{९९९}{१०००}$ को २३ से। (३६) ९९$\frac{७}{१०}$ को ३२ से।
(३७) ९$\frac{९७}{१८०}$ को २१ से। (३८) ३१९$\frac{७२९}{७३३}$ को २० से।
(३९) ७ शि० ७$\frac{७}{१२}$ पेंस को ५ से। (४०) ९ शि० ११$\frac{५}{३७}$ पेंस को ९ से।
(४१) ७ रु० ३ आ० ३$\frac{३}{४}$ पाई को ७ से। (४२) ८ रु० ३ आ० ४$\frac{५}{८}$ पाई को ६ से।
(४३) ४ शि० $\frac{७}{११}$ पेंस को ११ से। (४४) ३ पौंड ७$\frac{३}{१६}$ पेंस को १२ से।

११७। यदि किसी भिन्न को पूर्ण संख्या से भाग देना हो, तो हर को पूर्ण संख्या से गुणा दो और अंश को वैसा ही रहने दो।

जैसे $\frac{२}{३}$÷५ = $\frac{२}{३×५}$ = $\frac{२}{१५}$; क्योंकि $\frac{२}{१५}$ में इकाई का एक भाग, $\frac{२}{३}$ में इकाई के एक भाग का पाँचवाँ हिस्सा है, और क्योंकि दोनों अवस्थाओं में भागों की एक ही संख्या ली गई है; इसलिये $\frac{२}{३}$ का $\frac{२}{१५}$ पाँचवाँ हिस्सा है।

१ उदाहरण—७$\frac{१}{२}$ ÷ १० = $\frac{१५}{२}$ ÷ १० = $\frac{१५}{२×१०}$ = $\frac{३}{२×२}$ = $\frac{३}{४}$।

२ उदाहरण—३७५९$\frac{२}{३}$ को ५ से भाग दो।

क्रिया—

५) ३७५९$\frac{२}{३}$
७५१, शेष ४$\frac{२}{३}$।

अब ४$\frac{२}{३}$ ÷ ५ = $\frac{१४}{३}$ ÷ ५ = $\frac{१४}{१५}$; ∴ ३७५९$\frac{२}{३}$ ÷ ५ = ७५१$\frac{१४}{१५}$।

सूचना—जब पूर्ण संख्या को पूर्ण संख्या से भाग देना हो तो पूर्ण भागफल सदैव भिन्न द्वारा प्राप्त हो सकता है; जैसे, ३२०÷९ = $\frac{३२०}{९}$ = ३५$\frac{५}{९}$।

उदाहरणमाला ७१

भाग दो—

(१) $\frac{४}{९}$ को ४ से। (२) $\frac{३}{७}$ को ५ से। (३) $\frac{३}{४}$ को ७ से।
(४) $\frac{७}{९}$ को ७ से। (५) $\frac{६}{१३}$ को १२ से। (६) $\frac{२१}{२६}$ को २८ से।
(७) $\frac{५५}{७२}$ को २२ से। (८) $\frac{६६}{७०}$ को ११ से। (९) $\frac{७८५}{७३६}$ को ५ से।
(१०) $\frac{९१}{१४४}$ को ४२ से। (११) $\frac{११}{१२०}$ को ८८ से। (१२) $\frac{६४}{१२१}$ को ५४ से।
(१३) $\frac{४०}{६१}$ को १३५ से। (१४) $\frac{६४}{८५}$ को १६० से। (१५) $\frac{१३६}{१४१}$ को ६५ से।

(१६) $\frac{३४}{४५}$ को ८७ से। (१७) ७$\frac{१}{३}$ को ४ से। (१८) ३$\frac{२}{७}$ को ६ से।
(१९) ३$\frac{६}{७}$ को ८५ से। (२०) ४$\frac{५}{६}$ को ११ से। (२१) १६$\frac{३}{५}$ को १५ से।
(२२) ४$\frac{१}{६}$ को ५७ से। (२३) ३$\frac{७}{८}$ को २१ से। (२४) २$\frac{१}{३}$ को ४० से।
(२५) २१३$\frac{१}{३}$ को ५ से। (२६) ७३$\frac{१}{६}$ को ६ से। (२७) ७१३$\frac{१}{४}$ को ४ से।
(२८) १००$\frac{१}{३}$ को १५ से। (२९) ३३३$\frac{५}{६}$ को २१ से।
(३०) ३५६$\frac{१}{३२}$ को ३३ से। (३१) ६६६$\frac{९}{१०}$ को १६ से।
(३२) ७२६$\frac{१}{८}$ को १६ से। (३३) ३२४$\frac{७}{८}$ को १५ से।
(३४) ३८$\frac{१}{३}$ को २४ से। (३५) १० रु० १२ आ० २$\frac{१}{२}$ पा० को ८ से।
(३६) २२ रु० १३ आ० ३$\frac{३}{४}$ पाई को ९ से।
(३७) २० पौंड ७ शि० ६$\frac{३}{४}$ पेंस को ११ से।
(३८) ९९ पौंड १६ शि० ११$\frac{१}{२}$ पेंस को १२ से।

भाग दो और पूर्ण भागफल निकालो—

(३९) ७२० को ९ से। (४०) १३४६ को ७ से।
(४१) १००० को २३ से। (४२) १२३४ को ११ से।
(४३) २९ रु० ७ आ० को ७ रु० ३ आ० से।
(४४) २ रु० १४ आ० ६ पा० को १ आ० ६ पा० से।
(४५) ७२८ पौंड ११ शि० को ३ पौं० ७ शि० से।
(४६) १०० पौंड ७ शि० ६$\frac{१}{२}$ पेंस को १३ शि० ८ पेंस से।
(४७) २० रु० ८ आ० ३ पा० को ८ से।
(४८) १३ रु० १२ आ० ६ पा० को ११ से।
(४९) ४२० रु० ७ आ० ६ पा० को १३ से।
(५०) १०० रु० ३ आ० ११ पा० को १६ से।
(५१) १७ पौं० १७ शि० ७ पेंस को ५ से।
(५२) ५६ पौंड १० शि० ११ पेंस को १५ से।

११८। गुणा की परिभाषा जो अनु० २६ में दी गई है उसमें यह मान लिया गया है कि गुणक पूर्ण संख्या है, परन्तु यदि गुणक कोई भिन्न हो, तो वह परिभाषा ठीक नहीं लगती, इसलिए हम गुणा की साधारण परिभाषा नीचे लिखते हैं—

परिभाषा—एक संख्या को दूसरी संख्या से गुणा करना, गुण्य पर उस क्रिया को करना है, जो इकाई पर गुणक प्राप्त करने के अर्थ की जाती है, जैसे, ३ संख्या प्राप्त करने के लिए १ को ३ बार लेते हैं, इसी प्रकार किसी संख्या को ३ से गुणा करना उस संख्या को ३ बार दुहराना है।

इसी प्रकार, $\frac{२}{३}$ प्राप्त करने के लिए १ को ३ समान भागों में बाटते है, और उनमें से २ भागों को लेते है, अतएव किसी सख्या को $\frac{२}{३}$ से गुणा करने से यह प्रयोजन है कि उस सख्या को तीन समान भागों मे बाँटकर उनमें से दो भाग लेते है, अर्थात् किसी सख्या को $\frac{२}{३}$ से गुणा करने मे हम उस सख्या को ३ से भाग देते है और भागफल को २ से गुणा करते है।

उदाहरण—$\frac{३}{५}$ को $\frac{२}{७}$ से गुणा करो।

क्योंकि $\frac{३}{५} \div ७ = \frac{३}{५ \times ७}$ और $\frac{३}{५ \times ७} \times २ = \frac{३ \times २}{५ \times ७}$,

$\therefore \frac{३}{५} \times \frac{२}{७} = \frac{३ \times २}{५ \times ७} = \frac{६}{३५}$, उत्तर।

इससे यह नियम सिद्ध हुआ—एक भिन्न को दूसरी भिन्न से गुणा करने मे अशों को गुणा करके उनके गुणनफल का नया अश बनाओ, और हरों को गुणा करके उनके गुणनफल का नया हर बनाओ। प्राप्त भिन्न इष्ट गुणनफल होगी।

(यह नियम तीन या अधिक भिन्नो के सलग्न गुणा करने मे भी ठीक बैठता है।)

सूचना—इससे विदित है कि $\frac{३}{५} \times \frac{२}{७} = \frac{२}{७} \times \frac{३}{५}$।

११९—भिन्न की भिन्न को 'प्रभागजाति भिन्न' कहते है, जैसे, $\frac{४}{५}$ का $\frac{२}{३}$।

प्रभागजाति भिन्न $\frac{४}{५}$ का $\frac{२}{३}$ से यह अभिप्राय है कि $\frac{४}{५}$ को तीन समान भागों मे विभाग करो और उनमें से २ भाग लो। इसलिए $\frac{४}{५}$ का $\frac{२}{३} = \frac{४}{५} \times \frac{२}{३}$।

उदाहरण—$५\frac{४}{६}$ के $९\frac{३}{८}$ को सरल करो।

$$५\frac{४}{६} \text{ का } ९\frac{३}{८} = ५\frac{४}{६} \times ९\frac{३}{८} = \frac{३४}{६} \times \frac{७५}{८} = \frac{३४ \times ७५}{६ \times ८} = \frac{१७ \times २५}{३ \times ४}$$
$$= \frac{४२५}{१२} = ३५\frac{५}{१२}, \text{ उत्तर।}$$

सूचना—गुणा करने से पूर्व अश और हर मे से समापवर्त्तकों को दूर कर देना चाहिए।

उदाहरणमाला ७८

गुणा करो—

(१) $\frac{३}{४}$ को $\frac{२}{५}$ से। (२) $\frac{५}{८}$ को $\frac{२}{५}$ से। (३) $\frac{१}{६}$ को $\frac{३}{५}$ से।
(४) [illegible] को [illegible] से। (५) [illegible] को [illegible] से। (६) [illegible] को [illegible] से।
(७) [illegible] को [illegible] से। (८) [illegible] को [illegible] से। (९) [illegible] को [illegible] से।
(१०) $३\frac{२}{३}$ को $\frac{६}{७}$ से। (११) [illegible] को [illegible] से। (१२) [illegible] को [illegible] से।

(१३) $४\frac{३}{१२}$ को $७\frac{१}{२}$ से। (१४) $७\frac{३}{४}$ को $३\frac{१}{३}$ से। (१५) $२\frac{१}{६}$ का $१\frac{१}{१३}$ से।
(१६) $७\frac{४}{६}$ को $३\frac{३}{१७}$ से। (१७) $२\frac{४}{६}$ को $३\frac{५}{७}$ से। (१८) $२\frac{७}{१२}$ को $२\frac{१}{७}$ से।
(१९) $५\frac{५}{१२}$ को $४\frac{१}{६}$ से। (२०) $३\frac{१}{८}$ को $४\frac{५}{६}$ से। (२१) $२\frac{१}{६}$ को $७\frac{१}{२}$ से।

इनको सरल करो—

(२२) $३\frac{१}{२}$ का $२\frac{५}{७}$।
(२३) $\frac{१}{४}$ का $४\frac{१}{२}$ का $३\frac{१}{३}$।
(२४) $२\frac{१}{२}$ का $३\frac{१}{७}$ का $८\frac{१}{५}$।
(२५) $\frac{३}{४}$ का $१\frac{३}{७}\times७\frac{१}{५}$।
(२६) $४\frac{१}{३}\times\frac{१४}{३२}$ का $४\frac{५}{२६}$।
(२७) $१\frac{१}{४}\times२\frac{१}{७}\times३\frac{२}{५}$।
(२८) $\frac{१}{२}$ का $२\frac{१}{२}\times३\frac{३}{५}$ का ९।
(२९) $३\frac{२}{३}$ का $२\frac{२}{७}\times४\times७\frac{१}{६}$।
(३०) $\frac{५}{७}$ का $\frac{६}{१७}$ का $\frac{३}{१६}$।
(३१) $३\frac{४}{५}\times५\frac{२}{६}$ का $\frac{२}{१९}\times१\frac{१}{६६}$।
(३२) $४\frac{१}{४}\times२\frac{१}{३}\times१\frac{१}{५}$ का $२\frac{१}{२}$।
(३३) $\frac{१}{४}$ का $\frac{३}{५}$ का $२\frac{१}{७}$।
(३४) $\frac{३}{५}\times\frac{४}{६}\times\frac{१०}{६}\times\frac{४}{३१}\times१\frac{१}{२}$।
(३५) $\frac{१}{४}$ का $\frac{४}{७}$ का $\frac{१}{४}$ का $\frac{३}{५}$ का $\frac{५}{६}$।
(३६) $२\frac{१}{४}$ का $३\frac{१}{४}\times१\frac{१}{५}$ का $२\frac{१}{१३}\times१\frac{१}{८}$। (३७) $\frac{४}{५}$ का $९\times७\frac{१}{२}\div४\frac{२}{३}$ का $\frac{१}{८}$ का $\frac{४}{७}$।

१२०। उदाहरण—२९ पोल के इञ्च बनाओ।

क्रिया— २९ पोल।
$५\frac{१}{२}$
$१४५ = २९\times५$
$१४\frac{१}{२} = २९\div२$ अर्थात् $२९\times\frac{१}{२}$
$१५९\frac{१}{२}$ गज़
३
$४७८\frac{१}{२}$ फ़ीट
१२
५७४२ इञ्च, उत्तर।

उदाहरणमाला ७३

इनके इञ्च बनाओ—

(१) ७ पोल। (२) १३ पोल। (३) २९ पोल। (४) ३९ पोल।
(५) ४९ पोल। (६) ४ फ़० ३९ पोल ५ गज। (७) १० मील ५ फ़० ३ गज़।

इनके वर्ग इच बनाओ—

(८) ७ वर्ग पोल। (९) १३ वर्ग पोल। (१०) २९ वर्ग पोल।
(११) ३९ वर्ग पोल। (१२) ४९ वर्ग पोल। (१३) ९ ए० २ रो० ७ पोल।
(१४) १ वर्ग मी० ३ ए० १० पोल।

१२१। भिन्न से भाग देने की क्रिया गुणा की क्रिया की उलटी होती है; जैसे, $\frac{५}{८}$ को $\frac{२}{३}$ से भाग देने से अभिप्राय ऐसी संख्या का प्राप्त करना है, जिसको यदि $\frac{२}{३}$ से गुणा करें तो गुणनफल $\frac{५}{८}$ हो। परन्तु $\frac{५}{८} \times \frac{३}{२}$ को $\frac{२}{३}$ से गुणा करने से गुणनफल $\frac{५}{८}$ निकलता है ($\because \frac{३}{२} \times \frac{२}{३} = १$); इसलिए $\frac{५}{८} \div \frac{२}{३} = \frac{५}{८} \times \frac{३}{२}$; और इससे यह नियम सिद्ध हुआ—भाजक के अंश और हर को उलट कर प्राप्त भिन्न से भाज्य को गुणा दो।

१ उदाहरण—$८\frac{१}{४} \div ३\frac{२}{३} = \frac{३३}{४} \div \frac{११}{३} = \frac{३३}{४} \times \frac{३}{११} = \frac{३ \times ३}{४} = \frac{९}{४} = २\frac{१}{४}$, उत्तर।

२ उदाहरण—यदि ४ किसी संख्या का $\frac{३}{५}$ हो, तो वह संख्या क्या है ?

यहाँ पर इष्ट संख्या का गुणनफल $\frac{३}{५}$ के साथ ४ है;

$\therefore$ इष्ट संख्या $= ४ \div \frac{३}{५} = \frac{४}{१} \times \frac{५}{३} = \frac{२०}{३} = ६\frac{२}{३}$।

उदाहरणमाला ७४

भाग दो—

(१) $\frac{६}{७}$ को $\frac{३}{५}$ से। (२) $\frac{३}{७}$ को $\frac{६}{८}$ से। (३) $\frac{७}{१२}$ को $\frac{३१}{३६}$ से।

(४) $\frac{१५}{१६}$ को $\frac{४३}{७३}$ से। (५) $३\frac{१}{४}$ को $२\frac{१}{४}$ से। (६) $७\frac{१}{८}$ को $\frac{५}{१६}$ से।

(७) $\frac{६२}{७७}$ को $१\frac{१}{२१}$ से। (८) $\frac{२५}{१८}$ को $\frac{५०}{३३}$ से। (९) $११\frac{४}{२५}$ को $\frac{३}{५}$ से।

(१०) $१८\frac{२}{३}$ को $१२\frac{१}{२}$ से। (११) $\frac{३२}{७५}$ को $\frac{८}{१५}$ से।

(१२) $११\frac{१}{११}$ को $१२\frac{१}{५}$ से। (१३) $१२\frac{१}{३}$ को $१\frac{१}{६}$ से। (१४) $१३\frac{१}{५}$ को $२\frac{१}{१०}$ से।

(१५) $१०\frac{१}{५}$ को $\frac{१}{७०}$ से। (१६) ६ को $\frac{३३}{५३}$ से। (१७) $१४\frac{३}{७}$ को $५\frac{३}{५}$ से।

(१८) $११\frac{१}{४}$ को $७\frac{१}{४}$ से। (१९) १० को $७\frac{१}{२}$ से। (२०) ७६ को $२८\frac{१}{२}$ से।

(२१) $\frac{३}{४}$ के $४\frac{१}{२}$ को $७\frac{१}{३}$ के $३\frac{३}{४}$ से। (२२) $३\frac{१}{२} \times ६\frac{३}{४}$ को $१\frac{१}{८} \times १४$ से।

(२३) $४\frac{१}{८} + ७\frac{१}{१०}$ को $४\frac{३}{४} - २\frac{५}{८}$ से। (२४) $३\frac{३}{४}$ के $३\frac{१}{६}$ को $७ - ३\frac{१}{३}$ से।

(२५) १४ एक संख्या का $\frac{७}{८}$ है; वह संख्या क्या है ?

(२६) $२\frac{१}{२}$ एक संख्या का $३\frac{३}{७}$ है, तो उस संख्या को बताओ।

(२७) वह संख्या बताओ जिसका $\frac{३}{५}$, $\frac{४}{५}$ का $\frac{७}{८}$ है।

(२८) एक संख्या के $३\frac{१}{३}$ का $४\frac{१}{३}$ बराबर ७ के हैं, तो उस संख्या को बताओ।

(२९) १० का $३\frac{१}{२}$ एक संख्या के $\frac{१}{२}$ का $\frac{३}{४}$ है, तो वह संख्या क्या है ?

(३०) $३\frac{१}{२} \div ६\frac{१}{४}$ का भागफल या $\frac{३}{४} \times \frac{५}{६} \times \frac{१}{६}$ का संलग्न गुणनफल में कौनसा बड़ा है ?

भिन्नों का महत्तम समापवर्त्तक और लघुतम समापवर्त्य

१२१। दो वा अधिक पूर्ण संख्याओं के महत्तम समापवर्त्तक और लघुतम समापवर्त्य की परिभाषा जो पहले लिख चुके हैं काम आ सकती है जबकि दी हुई संख्या भिन्न हों, परन्तु पूर्ण भाग से यह समझना चाहिए कि पूरा भागफल पूर्णाङ्क होगा।

नियम—भिन्नों का महत्तम समापवर्त्तक वा लघुतम समापवर्त्य निकालने के लिए प्रथम उनका लघुतम समच्छेद करो और फिर नये अंशों का महत्तम समापवर्त्तक वा लघुतम समापवर्त्य निकालो और उसको समच्छेद किये हुए हर के ऊपर लिख दो।

१ उदाहरण—$\frac{3}{4}$, $2\frac{1}{2}$ और $\frac{15}{16}$ का महत्तम समापवर्त्तक और लघुतम समापवर्त्य निकालो।

दी हुई भिन्नें $\frac{12}{16}$, $\frac{40}{16}$, $\frac{15}{16}$ के समान हैं,

१२, ४०, १५ का महत्तम समापवर्त्तक=१ और उनका लघुतम समापवर्त्य =१२०,

∴ इष्ट महत्तम समापवर्त्तक=$\frac{1}{16}$,

और इष्ट लघुतम समापवर्त्य=$\frac{120}{16}=\frac{15}{2}=7\frac{1}{2}$।

ऐसी क्रिया करने में निम्नलिखित नियम अधिक उपयोगी होंगे—

(१) दो वा अधिक भिन्नों का उनके लघुतम रूप में महत्तम समापवर्त्तक वह भिन्न होती है जिसका अंश उनके अंशों का महत्तम समापवर्त्तक और जिसका हर उनके हरों का लघुतम समापवर्त्य हो।

(२) दो वा अधिक भिन्नों का उनके लघुतम रूप में लघुतम समापवर्त्य वह भिन्न होती है जिसका अंश उनके अंशों का लघुतम समापवर्त्य, और जिसका हर उनके हरों का महत्तम समापवर्त्तक हो।

२ उदाहरण—$\frac{3}{12}$, $2\frac{2}{3}$ और $\frac{4}{1}$ का महत्तम समापवर्त्तक और लघुतम समापवर्त्य निकालो।

दी हुई भिन्न लघुतम रूप में=$\frac{1}{4}$, $\frac{8}{9}$ और $\frac{4}{1}$।

(१) अंशों का महत्तम समापवर्त्तक=१, और हरों का लघुतम समापवर्त्य=३६; ∴ इष्ट महत्तम समापवर्त्तक=$\frac{1}{36}$।

(२) अंशों का लघुतम समापवर्त्य=८, और हरों का महत्तम समापवर्त्तक=१; ∴ इष्ट लघुतम समापवर्त्य=$\frac{8}{1}$=८।

उदाहरणमाला ७५

इनका महत्तम समापवर्तक और लघुतम समापवर्त्य निकालो—

(१) $\frac{१}{३}$ और $\frac{३}{४}$। (२) $\frac{५}{१६}$ और $\frac{३}{४}$। (३) $\frac{८}{२१}$ और $\frac{३५}{४९}$।
(४) $\frac{२}{३}, \frac{४}{९}, \frac{८}{९}$। (५) $\frac{४}{५}, \frac{५}{६}, \frac{६}{१५}$। (६) ३$\frac{१}{५}$, ५$\frac{१}{२}$, $\frac{१}{२०}$।
(७) $\frac{३५}{६२}, \frac{५}{६}, ३\frac{१}{४}$। (८) $\frac{७}{८}$, ८$\frac{३}{५}$, $\frac{५७}{२५}$। (९) २$\frac{१}{४}$, ३$\frac{१}{२}$, ४$\frac{१}{२}$।
(१०) ३, $\frac{५}{२}$ १०$\frac{१}{३}$। (११) $\frac{१००}{२५}$, $\frac{८८}{३३}$, ४। (१२) १$\frac{३७}{४८}$, २$\frac{४५}{६४}$, ५$\frac{३५}{३६}$।

(१३) वह कौनसी सबसे बडी लम्बाई है जो ७$\frac{१}{२}$ फीट और ४$\frac{१}{४}$ फीट मे पूरी बार सम्मिलित है?

(१४) वह कौनसी सबसे छोटी सख्या है जिसको यदि $\frac{४}{५}$, $\frac{८}{१०}$ और $\frac{१२}{३५}$ से पृथक् पृथक् भाग दिया जाय, तो प्रत्येक अवस्था म पूर्णाङ्क भागफल निकले?

(१५) चार घण्टे एक साथ बजने आरम्भ हुए वह क्रम से १, १$\frac{१}{४}$, १$\frac{१}{२}$ और १$\frac{३}{४}$ सेकण्ड के अन्तर से बजते हैं, कितनी देर पश्चात् वे फिर एक साथ बजेंगे?

विविध उदाहरणमाला ७६

(१) ३$\frac{१}{२}$ के $\frac{४}{५}$ मे कौनसी सख्या जोड़ी जाय कि योगफल ९ हो?
(२) ३$\frac{१}{२}$ मे से क्या घटावें कि शेष २$\frac{१}{३}$ रहे?
(३) ४$\frac{१}{२}$ को कितने मे से घटावें कि शेष $\frac{५}{६}$ का $\frac{३}{४}$ रह जावे?
(४) कौनसी सख्या को $\frac{३}{४}+\frac{५}{८}$ से गुणा देने से गुणनफल $\frac{३}{४}-\frac{५}{८}$ निकलेगा?
(५) $\frac{३}{५}$ का कितने से भाग दें कि भागफल ८ हो?
(६) $\frac{१}{२}+\frac{१}{३}$ में $\frac{१}{२}-\frac{१}{३}$ कितनी बार सम्मिलित है?
(७) कौनसी सख्या को ७$\frac{१}{२}$ से भाग दें कि भागफल २$\frac{१}{३}$ हो?
(८) यदि भाजक $\frac{४}{५}$ हो और भागफल भाजक का $\frac{५}{८}$ हो, तो भाज्य क्या होगा?
(९) २१७ पौंड गेहूँ के दाम ५$\frac{१}{२}$ पं प्रति पौंड की दर से बताओ।
(१०) २ रु० ९ आ० ४$\frac{१}{२}$ पा० मन की दर से ३२५ मन के क्या दाम होंगे?
(११) १२५ सदूकों का क्या बोझ होगा यदि एक सदूक ७$\frac{३}{४}$ पौंड भारी हो?
(१२) ७२० रुपये कितने रुपयों का $\frac{९}{१६}$ है?
(१३) ३० पौं० कितने पौंड का $\frac{३}{५}$ होगा?
(१४) ४$\frac{१}{२}$−३$\frac{१}{३}$ ४$\frac{१}{२}$×२$\frac{१}{३}$, ४$\frac{१}{२}$−३$\frac{१}{३}$ और ४$\frac{१}{२}$+३$\frac{१}{३}$ में सबसे बड़ी कौनसी सख्या है?

(१५) वह कौनसी संख्या है जिसमे से यदि $\frac{१}{२}-\frac{१}{३}$ घटाये जायें, और शेष मे $\frac{१}{२}$ का $\frac{१}{३}$ जोड़ा जाय, तो योगफल $\frac{१}{२}+\frac{१}{३}$ निकले ?

(१६) वह कौनसी सबसे छोटी भिन्न है जो यदि $\frac{४}{५}$ मे जोड़ी जाय, तो योग फल पूर्णाङ्क संख्या हो ?

(१७) क ने ख को अपने धन का $\frac{१}{३}$ दिया, ख ने जो पाया उसका $\frac{३}{४}$ ग को दिया और ग ने जो पाया उसका $\frac{१}{५}$ घ को दिया, तो घ को क के धन का कौनसा अंश मिला ?

(१८) यदि मेरे धन का $\frac{३}{५}$ नष्ट हो जाय, तो उसका कौनसा भाग मेरे पास शेष रहेगा ? (इष्ट भिन्न $=१-\frac{३}{५}=\frac{२}{५}$ ।)

(१८क) एक लट्ठे का $\frac{२}{५}$ कीचड़ मे है, $\frac{३}{१०}$ पानी मे और ६ फीट पानी से ऊपर है, तो उसकी लम्बाई क्या है ?

[$\frac{२}{५}+\frac{३}{१०}=\frac{७}{१०}$, $१-\frac{७}{१०}=\frac{३}{१०}$, $\frac{३}{१०}$ उस लट्ठे का $=$ ६ फ़ीट और इसलिए लट्ठे की लम्बाई $=$ ६ फीट $\div\frac{३}{१०}=६\times\frac{१०}{३}$ फ़ीट $=$ २० फ़ीट।]

(१९) एक पुस्तक मे २५ पृष्ठ हैं, और एक लड़के ने उनमें से १५ पढ़ लिये हैं, तो उसको कुल का कौनसा भाग पढ़ने को शेष रहा ?

(२०) क, ख और ग मे कुछ धन बाँटा गया, क को उसका $\frac{१}{२}$ मिला और ख को $\frac{२}{५}$, तो ग को क्या मिला ?

(२१) एक मनुष्य एक जायदाद के $\frac{५}{१६}$ का मालिक है, उसने अपने भाग का $\frac{१}{५}$ बेच डाला, तो उसके पास जायदाद का कौनसा अंश शेष रहा ?

(२२) एक व्यापारी एक जहाज के $\frac{१२}{२५}$ का मालिक था, उसने अपने भाग का $\frac{५}{१६}$ बेच दिया, तो कुल जहाज का कौनसा भाग उसके पास शेष रहा ?

(२३) यदि मैं अपने धन का $\frac{३}{१०}$ दे दूँ और फिर शेष का $\frac{२}{५}$ दे दूँ, तो कुल का कौनसा भाग बच रहेगा ?

(२४) एक जायदाद का $\frac{१}{५}$ सबसे बड़े बेटे को छोड़ा गया, $\frac{१}{६}$ दूसरे को और शेष का $\frac{५}{६}$ तीसरे को, तो जायदाद का कौनसा अंश शेष रहा ?

(२५) एक मनुष्य प्रथम बार जुए में अपने धन का $\frac{१}{४}$ हार गया, दूसरी बार शेष का $\frac{१}{६}$, तीसरी बार जो कुछ बचा उसका ^{४}, तो उसके पास कुल धन का कौनसा भाग शेष रह गया ?

(२६) जब एक रोटी के $१\frac{१}{२}$ का $\frac{२}{३}$ खा लिया, तो रोटी में से कितना शेष रहा ?

(२७) एक हुण्डी के $\frac{३}{५}$ का भुगतान करने के पीछे २४ रु० और देने रहते हैं, तो हुण्डी कितने रुपये की थी ?

(२८) एक मनुष्य अपनी आमदनी का $\frac{१}{३}$ खाने, और मकान के किराये में खर्च करता है, $\frac{१}{८}$ कपड़ों में और $\frac{१}{१०}$ दान में और ३१८ पौ० बच रहते हैं; तो उसकी आमदनी क्या है ?

(२९) एक लड़के के पास अपने जेब-खर्च का $\frac{१}{३}$ अपने एक मित्र को और शेष का $\frac{४}{५}$ अपने दूसरे मित्र को दे देने के पश्चात् २ शि० शेष रहे, तो उसके पास पहले क्या था ?

(३०) एक मनुष्य अपनी यात्रा का $\frac{१}{११}$ घोड़ागाड़ी में चला, $\frac{७}{३३}$ रेलगाड़ी में और शेष ९ मील पैदल चला; तो उसने कितनी दूर यात्रा की ?

(३१) एक लट्ठे का $\frac{१}{१०}$ लाल रँगा हुआ है, $\frac{१}{२०}$ नारङ्गी, $\frac{१}{३०}$ पीला, $\frac{१}{४०}$ हरा, $\frac{१}{५०}$ नीला, $\frac{१}{६०}$ आसमानी और शेष ३०२ इञ्च लम्बाई में है, बैगनी है; तो लट्ठे की लम्बाई बताओ।

(३२) एक वंश के $\frac{१}{३}$ राजा एक ही नाम के हुए, $\frac{१}{४}$ दूसरे नाम के, $\frac{१}{६}$ तीसरे नाम के, $\frac{१}{१२}$ चौथे नाम के, इनके सिवाय ५ और हुए; तो प्रत्येक नाम के कितने राजा हुए ?

(३३) १०० बालकों के लिए कितनी पूरी रोटियों की आवश्यकता होगी यदि प्रत्येक लड़के को एक रोटी का $\frac{१}{३}$ मिले ?

(३४) $\frac{३}{५}$, $\frac{४}{९}$, $\frac{११}{१२}$ को कौनसी संख्या से गुणा दें कि गुणनफल सबसे छोटी पूर्णाङ्क संख्या निकले ?

(३५) $\frac{\text{७ पौ० ५ शि०}}{\text{१४ पौ० ५ शि०}} - \frac{\text{१ टन ५ हण्डर}}{\text{४ टन १५ हण्डर}}$ को सरल करो।

(३६) $\frac{७}{९}$ को ७ में से कितनी बार घटाया जाय कि शेष ३ से कम न बचे ?

(३७) २० फीट लम्बे रस्से में से उतने टुकड़े जितने सम्भव थे, प्रत्येक $२\frac{१}{४}$ फीट की लम्बाई के काटे गये; तो जो शेष रहा वह एक टुकड़े की लम्बाई का कौनसा भाग होगा ?

(३८) एक कुण्ड में दो नल, एक पानी भरने का और दूसरा खाली करने का, लगे हुए हैं। भरनेवाला नल एक मिनट में $\frac{३}{४}$ गैलन पानी भरता है और दूसरा एक मिनट में $\frac{५}{६}$ गैलन खाली करता है। जब कुण्ड में ८१ गैलन पानी हो, यदि उस समय दोनों नल एक साथ खोल दिये जायें, तो कितनी देर में कुण्ड खाली हो जायगा ?

(३९) एक संख्या का दुगना और चौथा भाग जोड़ने से योगफल ७$\frac{१}{२}$ होता है, तो उस संख्या को बताओ।

(४०) उस संख्या को बताओ जिसका आठवाँ भाग दसवें भाग से ७$\frac{३}{४}$ अधिक हो।

(४१) १२$\frac{५}{६}$ और १७$\frac{२}{३}$ की सबसे निकट की पूर्णाङ्क संख्या कौनसी है? अपने उत्तर के लिए कारण बताओ।

(४२) कुछ आम तीन मनुष्यों में इस भाँति बाँटने है कि एक को उनका $\frac{५}{१२}$ मिले, दूसरे को $\frac{७}{१८}$ और शेष तीसरे को, तो वह आमों की कौनसी सबसे छोटी संख्या है, जो आम बिना काटे तीनों म पूरे बँट जायें?

तेईसवाँ अध्याय

मिश्र भिन्न

१२३। 'भागजाति भिन्न' उसे कहते है, जिसमे अंश और हर दोनों पूर्णाङ्क संख्या हों, जैसे, $\frac{३}{७}$, $\frac{६}{५}$।

'मिश्र भिन्न' या 'प्रभागजाति भिन्न' उसे कहते है जिसमे अंश या हर या दोनों पूर्णाङ्क संख्या न हों, जैसे—

$$\frac{\frac{२}{३}}{५},\ \frac{७}{२\frac{१}{२}},\ \frac{३\frac{२}{५}}{४\frac{२}{३}},\ \frac{\frac{२}{३}+१\frac{१}{२}}{\frac{१}{४}\text{का}\,२\frac{२}{३}}।$$

सूचना—$\frac{३\frac{२}{५}}{४\frac{२}{३}}$ को इस प्रकार पढ़ते है "३$\frac{२}{५}$ बटे हुए ४$\frac{२}{३}$"।

१२४। मिश्र भिन्न सर्वदा निम्नलिखित उदाहरणों की रीत्यनुसार सरल की जा सकती है—

१ उदाहरण—$\frac{\frac{२}{३}}{५}=[\frac{२}{३}\div ५=\frac{२}{३}\div\frac{५}{१}]=\frac{२}{३}\times\frac{१}{५}=\frac{२}{१५}$।

२ उदाहरण—$\frac{७}{२\frac{१}{२}}=[७\div २\frac{१}{२}=\frac{७}{१}\div\frac{५}{२}]=\frac{७}{१}\times\frac{२}{५}=\frac{१४}{५}=२\frac{४}{५}$।

३ उदाहरण—$\frac{३\frac{२}{५}}{४\frac{२}{३}}=[३\frac{२}{५}\div ४\frac{२}{३}=\frac{१७}{५}\div\frac{१४}{३}]=\frac{१७}{५}\times\frac{३}{१४}=\frac{५१}{७०}$।

४ उदाहरण— $\frac{\frac{१}{२}+१\frac{१}{३}}{३\frac{१}{४}\text{ का }२\frac{२}{३}}=\frac{\frac{३}{६}+\frac{८}{६}}{\frac{१३}{४}\times\frac{८}{३}}=\frac{\frac{११}{६}}{\frac{२६}{३}}=\frac{११}{६}\times\frac{३}{२६}=\frac{११}{५२}$ ।

ध्यान रखो कि क्रिया करने में कोष्ठ के भीतर की क्रिया छोड़ी जा सकती है ।

सूचना—मिश्र भिन्नों के सरल करने की एक और भी रीति है, जो नीचे के उदाहरण से विदित होगी ।

५ उदाहरण— $\frac{४\frac{१}{२}-३\frac{१}{३}}{\frac{३}{४}+\frac{५}{६}}$ को सरल करो ।

मिश्र भिन्न के अंश और हर को १२ से गुणा करो, क्योंकि २, ३, ४ और ६ हरों का लघुतम समापवर्त्य है ।

इस प्रकार दी हुई भिन्न $=\frac{५४-४०}{९+१०}=\frac{१४}{१९}$ ।

उदाहरणमाला ७७

इनको सरल करो—

(१) $\frac{३\frac{१}{३}}{५}$ । (२) $\frac{\frac{१३}{२}}{८\frac{१}{४}}$ । (३) $\frac{\frac{२१}{८}}{\frac{३५}{४८}}$ । (४) $\frac{७\frac{१}{२}}{\frac{५}{८}}$ ।

(५) $\frac{\frac{३}{१०}}{४\frac{१}{२}}$ । (६) $\frac{१०\frac{२}{३}}{५\frac{५}{६}}$ । (७) $\frac{६\frac{५}{१४}}{१३\frac{४}{२१}}$ । (८) $\frac{६६\frac{१}{१६}}{१७\frac{५}{४१}}$ ।

(९) $\frac{\frac{१}{२}+\frac{१}{३}}{२\frac{१}{७}}$ । (१०) $\frac{३-\frac{३}{५}}{३+\frac{३}{५}}$ । (११) $\frac{\frac{३}{४}}{\frac{५}{६}\times\frac{३}{१०}}$ । (१२) $\frac{३\frac{३}{७}+१\frac{१}{१४}}{४\frac{१}{२}-२\frac{५}{७}}$ ।

(१३) $\frac{७\frac{१}{२}-३\frac{१}{४}}{\frac{२}{३}-\frac{५}{१४}}$ । (१४) $\frac{१०\frac{१}{१०}\text{ का }७\frac{१}{७}}{\frac{१}{४}+\frac{१}{५}}$ ।

(१५) $\frac{१\frac{१}{६}+२\frac{१}{३}+३\frac{१}{४}}{\frac{१}{६}-\frac{१}{८}+\frac{१}{४}}$ । (१६) $\frac{५\frac{१}{६}\text{ का }२\times\frac{२}{७}}{७\frac{१}{३}-३\frac{१}{४}}$ ।

(१७) $\frac{७}{५\frac{३}{५}}-\frac{२\frac{१}{३}}{७}$ । (१८) $\frac{३\frac{१}{२}}{१\frac{२}{५}}-१\frac{३}{४}$ ।

(१९) $\frac{७\frac{१}{२}}{१\frac{१}{४}}+\frac{२\frac{१}{२}}{\frac{५}{६}}-\frac{४\frac{१}{३}}{७}$ । (२०) $\frac{३}{१४}\text{ का }\frac{४\frac{५}{६}}{६\frac{१}{६}}\text{ का }\frac{६\frac{८}{९}}{११\frac{५}{७}}$ ।

(२१) $\frac{७}{\frac{१}{५}\text{ का }\frac{१}{४}}\times\frac{२\frac{१}{२}}{३\frac{१}{२}}$ । (२२) $\frac{२\frac{१}{४}}{२\frac{२}{३}}+\frac{५\frac{१}{६}-२\frac{१}{३}}{२\frac{१}{४}-१\frac{१}{२}}$ ।

(२३) $\frac{\frac{२\frac{१}{२}}{५४}+\frac{१}{८}-\frac{१}{२१६}+\frac{१}{१२}}{\frac{१}{२}+\frac{१}{३}-\frac{१}{६}}$ । (२४) $\frac{\frac{१}{२}+\frac{१}{३}+\frac{१}{४}}{\frac{१}{२\frac{१}{२}}+\frac{१}{३\frac{१}{३}}+\frac{१}{४\frac{१}{४}}}$ ।

पूर्व के उदाहरणों में भाग की क्रिया को गुणा की क्रिया में इस प्रकार बदल लिया है कि उन भिन्नों के अंश और हरों को जिनके पहले भाग-चिह्न होता है, परस्पर उलट लिया है, क्योंकि किसी भिन्न द्वारा भाग करना उसके उलटे से गुणा करने के समान होता है।

सूचना—किसी पद के सरल करने में प्रभागजाति भिन्न को एक अकेली संख्या समझनी चाहिए। $\frac{1}{2} \div \frac{1}{3}$ का $\frac{1}{4}$ और $\frac{1}{2} \div \frac{1}{3} \times \frac{1}{4}$ के अभिप्राय में जो अन्तर है वह स्मरण योग्य है।

$\frac{1}{2} \div \frac{1}{3}$ का $\frac{1}{4} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{1} \times \frac{4}{1} = 6$,

परन्तु $\frac{1}{2} \div \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{1} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{8}$।

उदाहरणमाला ७९

इनको सरल करो—

(१) $\frac{7}{8} \div 5\frac{1}{3} \div 2\frac{2}{5}$।

(२) $1\frac{2}{3} \div 1\frac{1}{6} \div 1\frac{1}{9}$।

(३) $\frac{3}{5} \div 2\frac{1}{5} \times 2\frac{7}{10}$।

(४) $2\frac{3}{4} \div \frac{1}{5} \times 1\frac{1}{11}$।

(५) $2\frac{1}{3} \times \frac{3}{4} \div 1\frac{2}{7}$।

(६) $2\frac{1}{4} \times 1\frac{1}{3} \div 2\frac{2}{5}$।

(७) $1\frac{1}{3} \div 1\frac{1}{8} \times 2\frac{1}{4} \div 2\frac{2}{5}$।

(८) $\frac{1}{2} \times \frac{7}{8} \div \frac{1}{3} \times \frac{5}{6} \div \frac{2}{3} \div \frac{1}{2}$।

(९) $3\frac{1}{3} \div 1\frac{3}{4} \div \frac{4}{5} \times \frac{1}{2}$।

(१०) $\frac{1}{6} \div \frac{7}{8} \times \frac{2}{3} \div \frac{4}{9} \div 7 \times \frac{1}{4}$।

(११) $3\frac{1}{4} \div 2\frac{4}{5}$ का $6\frac{1}{2}$।

(१२) $2\frac{3}{5} \div 3\frac{1}{3}$ का $4\frac{1}{2}$।

(१३) $2\frac{4}{5} \div 3\frac{1}{3} \times 4\frac{1}{2}$।

(१४) $2\frac{1}{2} \times \frac{4}{5} \div 3\frac{1}{3}$ का $1\frac{1}{8}$।

(१५) $4\frac{2}{3} \times 2\frac{2}{5} \div 1\frac{3}{4}$ का $3\frac{1}{3}$।

(१६) $2\frac{1}{2}$ का $\frac{4}{5} \div 3\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{8}$।

(१७) $4\frac{2}{3}$ का $2\frac{1}{2} \div 1\frac{3}{4} \times 3\frac{1}{3}$।

(१८) $2\frac{1}{2}$ का $\frac{3}{4} \div 3\frac{1}{3}$ का $1\frac{1}{8}$।

(१९) $4\frac{2}{3}$ का $2\frac{2}{5} \div 1\frac{3}{4}$ का $3\frac{1}{3}$।

(२०) $2\frac{1}{2} \times \frac{4}{5} \div 3\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{8}$।

(२१) $4\frac{2}{3} \times 2\frac{2}{5} \div 1\frac{3}{4} \times 3\frac{1}{3}$।

(२२) $1\frac{1}{2} \div 2\frac{1}{3}$ का $3\frac{1}{4} \times 7\frac{1}{3}$।

(२३) $1\frac{1}{2} \div 2\frac{1}{3} \times 3\frac{1}{2}$ का $1\frac{1}{3}$।

(२४) $1\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{3} \times 3\frac{1}{2} \div 1\frac{1}{3}$ का $2\frac{1}{2}$ का $3\frac{1}{3} \times \frac{5}{13}$।

१२७। चिह्नों का नियम—जब किसी पद में +, −, × और ÷ चिह्नों में से कुल वा थोड़े हों, तो गुणा और भाग को जोड़ और बाकी से पूर्व करना चाहिए।

उदाहरण—$\frac{5}{2} + 2 \times \frac{1}{4} \div \frac{1}{3} - \frac{1}{2} = \frac{5}{2} + \frac{2}{1} \times \frac{1}{4} \times \frac{3}{1} - \frac{1}{2} = \frac{5}{2} + \frac{3}{2} - \frac{1}{2} = 4 - \frac{1}{2} = 3\frac{1}{2}$।

उदाहरणमाला ८०

इनको सरल करो—

(१) १$\frac{१}{७}$ का ३$\frac{१}{२}$ − $\frac{५}{१४}$ का ३$\frac{३}{४}$ । (२) २$\frac{१}{२}$ × $\frac{३}{५}$ ÷ ७$\frac{१}{२}$ × $\frac{५}{१४}$ ।

(३) $\frac{२}{३}$ − १$\frac{५}{७}$ − $\frac{५}{६}$ − ३$\frac{१}{११}$ । (४) १७$\frac{१}{२}$ − ३$\frac{१}{४}$ × ४$\frac{७}{१३}$ + $\frac{१}{१२}$ ।

(५) ३$\frac{१}{१३}$ + ७$\frac{१}{२}$ − $\frac{२}{३}$ − $\frac{१}{२}$ । (६) २$\frac{३}{४}$ + १$\frac{३}{४}$ का $\frac{३}{१८}$ − १$\frac{१}{२}$ ।

(७) ५$\frac{१}{२}$ + ३$\frac{१}{३}$ × ४$\frac{१}{५}$ ÷ ७ का १$\frac{५}{१४}$ । (८) ३$\frac{१}{२}$ + ४$\frac{१}{३}$ − $\frac{५}{६}$ का $\frac{३}{४}$ ।

(९) २$\frac{१}{२}$ का ३$\frac{१}{२}$ ÷ १$\frac{१}{२}$ + $\frac{१}{५}$ का $\frac{२}{३}$ । (१०) $\frac{२}{७}$ का ४$\frac{२}{७}$ − $\frac{५}{७}$ − २$\frac{२}{७}$ ।

(११) $\frac{३}{४}$ का १$\frac{१}{४}$ + $\frac{१}{८}$ − $\frac{५}{१२}$ − $\frac{२}{३}$ । (१२) ३$\frac{१}{४}$ − ४$\frac{१}{२}$ का $\frac{५}{८}$ ÷ $\frac{१}{४}$ ।

(१३) $\frac{३}{४}$ + $\frac{२}{३}$ का $\frac{१}{७}$ − $\frac{१}{२}$ का $\frac{३}{१४}$ । (१४) $\frac{३}{४}$ ÷ १$\frac{१}{२}$ × २$\frac{१}{३}$ − $\frac{१}{२}$ का $\frac{२}{३}$ ।

(१५) $\frac{२}{३}$ का १$\frac{१}{५}$ − $\frac{१}{५}$ का $\frac{१}{४}$ − $\frac{२}{३}$ − ५ । (१६) ७$\frac{१}{२}$ + $\frac{१}{३}$ − $\frac{१}{४}$ का $\frac{१}{६}$ − $\frac{३}{२}$ × १$\frac{४}{५}$ ।

(१७) १$\frac{१}{७}$ का ३$\frac{१}{२}$ + $\frac{४}{१५}$ का ३$\frac{३}{४}$ का ३$\frac{१}{४}$ − ४$\frac{१}{२}$ का $\frac{५}{८}$ − १$\frac{३}{४}$ × $\frac{३}{१४}$ ।

(१८) ४$\frac{४}{७}$ + ५$\frac{५}{७}$ − ८ − २०$\frac{१}{४}$ × ३$\frac{१}{६}$ का $\frac{१}{२८}$ − $\frac{३}{१६}$ का २$\frac{२}{३}$ ।

कोष्ठों का प्रयोग

१२८। जब कोई पद कोष्ठ ( ), { } वा [ ] के भीतर होता है वा दीर्घ मात्रा ——— के नीचे लिखा जाता है, तो कुल पद पर उस चिह्न का प्रभाव पड़ता है, जो कोष्ठ वा दीर्घ मात्रा के पहले वा पीछे हो।

२÷(३+४) से यह अभिप्राय है कि ३ और ४ के योगफल से २ को भाग दिया जावे।

(२+३)×४ से यह अभिप्राय है कि २ और ३ के योगफल को ४ से गुणा दिया जावे।

१३−(३+५) से यह अभिप्राय है कि ३ और ५ के योगफल को १३ मे से घटाया जावे।

७−(३+$\overline{४-२}$) का यह अभिप्राय है कि ४ और २ के अन्तर को ३ में जोड़ा जाय, और योगफल को ७ मे से घटाया जावे।

इस कारण ऐसे पद के सरल करने में जैसा कि ऊपर लिखा है, पहले वह क्रिया करनी चाहिए जो कोष्ठों के भीतर की गई हो, तत्पश्चात् कोष्ठों के बाहर की क्रिया करनी चाहिए।

सूचना—जब एक या अधिक उत्पादक बन्धनी (कोष्ठ) के भीतर होते हैं, तो बहुधा करके गुणा का चिह्न छोड़ दिया जाता है।

जैसे, ३ (५ − ४) से तात्पर्य ३ × (५ − ४) है,

(३ + २) (४ − २) से तात्पर्य (३ + २) × (४ − २) है।

१२६। बन्धनी (कोष्ठ) अलग की जा सकती है, यदि उसके पहले यह '+' चिह्न हो, जैसे, ८ + (७ − ५ + २) = ८ + ७ − ५ + २।

यह बन्धनी भी अलग की जा सकती है, जिसके पहले यह '−' चिह्न हो, यदि बन्धनी के भीतर की प्रत्येक संख्या का चिह्न बदल दिया जाय अर्थात् + को − से और − को + से।

जैसे, ८ − (७ − ५ + २) = ८ − ७ + ५ − २।

उदाहरण—$७-[\frac{३}{४}+\{२\frac{१}{२}-(१\frac{१}{२}-\frac{१}{३})\}]$ को सरल करो।

यह पद

(१) $=७-[\frac{३}{४}+\{२\frac{१}{२}-१\frac{१}{२}+\frac{१}{३}\}]$ या (२) $=७-[\frac{३}{४}+\{२\frac{१}{२}-\frac{७}{६}\}]$

$=७-[\frac{३}{४}+२\frac{१}{२}-१\frac{१}{२}+\frac{१}{३}]$ $\qquad =७-[\frac{३}{४}+\frac{४}{३}]$

$=७-\frac{३}{४}-२\frac{१}{२}+१\frac{१}{२}-\frac{१}{३}$ $\qquad =७-\frac{२५}{१२}$

= इत्यादि। $\qquad$ = इत्यादि।

उदाहरणमाला ८१

इनको सरल करो—

(१) $३-(\frac{१}{२}+१\frac{२}{३})$।

(२) $४-(३\frac{१}{२}-\frac{३}{४})$।

(३) $(३-१\frac{१}{१२})$ का $२\frac{५}{७}$।

(४) $(३-१\frac{१}{१२})\times ३\frac{५}{७}-१\frac{१}{१४}$।

(५) $३-१\frac{१}{१२}\,(३\frac{५}{७}-१\frac{१}{१४})$।

(६) $(३-१\frac{१}{१२})(३\frac{५}{७}-१\frac{१}{१४})$।

(७) $(३+१\frac{१}{१२})-३\frac{५}{७}-१\frac{१}{१४}$।

(८) $३+१\frac{१}{१२}-(३\frac{५}{७}-१\frac{१}{१४})$।

(९) $(३+१\frac{१}{१२})-(३\frac{५}{७}-१\frac{१}{१४})$।

(१०) $७\frac{१}{२}+२\frac{१}{६}-(\frac{३}{४}\times १\frac{१}{२})$।

(११) $६+\{१\frac{१}{२}+(\frac{३}{४}-\frac{१}{२})\}$।

(१२) $६-\{१\frac{१}{२}+(\frac{५}{७}-\frac{१}{४})\}$।

(१३) $६-\{१\frac{१}{२}-(\frac{३}{४}-\frac{१}{२})\}$ । (१४) $६-\{१\frac{१}{२}-(\frac{१}{४}+\frac{१}{२})\}$ ।

(१५) $१७\frac{१}{२}-\{८\frac{१}{४}+\frac{३}{४}(२\frac{१}{२}-१\frac{३}{४})\}$ । (१६) $१७\frac{१}{२}-\{८\frac{१}{४}-\frac{१}{४}(२\frac{१}{२}+१\frac{३}{४})\}$ ।

(१७) $९\frac{१}{२}-[७\frac{१}{२}+४-(५-२)]$ ।

(१८) $९\frac{१}{२}+[७\frac{१}{२}-\{४+(५-२)\}]$ ।

(१९) $३-[२+३-\{४+५-(२-\frac{१}{३})\}]$ ।

(२०) $(२-\frac{१}{२}\text{ का }\frac{१}{३})-(७\frac{१}{२}-२\frac{१}{२})$ ।

(२१) $५\frac{१}{२}-[२\frac{१}{३}-\{\frac{३}{४}-\frac{१}{२}(\frac{२}{३}-\frac{१}{६}\overline{\quad\frac{१}{८}})\}]$ ।

(२२) $६-[४-\frac{१}{८}\{७-(३-\overline{२-\frac{१}{२}})\}]$ ।

१२९ क। उदाहरण—

सरल करो—

$$\frac{\frac{३}{७}-\frac{२}{९}}{\frac{३}{७}+\frac{२}{९}}\text{ का }२\frac{११}{२६}-\frac{४}{१२-३\frac{८}{९}}+३\frac{११}{१६}-\frac{३}{३-१\frac{१०}{१३}}\text{ ।}$$

$$\text{यह पद}=\frac{२७-१४}{२७+१४}\text{ का }\frac{६३}{२६}-\frac{४}{८\frac{१}{९}}+३\frac{११}{१६}-\frac{३}{१\frac{३}{१३}}$$

$$=\frac{१३}{४१}\text{ का }\frac{६३}{२६}-\frac{४}{\frac{७३}{९}}+३\frac{११}{१६}-\frac{३}{\frac{१६}{१३}}$$

$$=\frac{१३}{४१}\times\frac{४१}{२६}\times\frac{१}{४}\times\frac{७}{१}+३\frac{११}{१६}-\frac{३}{१}\times\frac{१३}{१६}=\frac{७}{४}+\frac{५९}{१६}-\frac{३९}{१६}=\frac{२८+५९-३९}{१६}$$

$=\frac{४८}{१६}=३$, उत्तर।

उदाहरणमाला ८२

इनको सरल करो—

(१) $\frac{३\frac{१}{६}-२\frac{१}{३}\text{ का }१\frac{१}{३}-\frac{१}{३}}{(३\frac{१}{६}-२\frac{१}{३})\text{ का }(१\frac{१}{३}-\frac{१}{३})}$ । (२) $\frac{७\frac{१}{२}}{६\frac{१}{४}}+\frac{११\frac{१}{२}-२\frac{२}{५}}{११\frac{१}{२}+२\frac{२}{५}}\times १०\frac{६}{१३}-६\frac{४२}{१३}$ [illegible]।

(३) $\frac{२\frac{१}{४}}{२\frac{१}{३}}+\frac{२\frac{१}{२}+५\frac{१}{४}}{३\frac{१}{३}+६\frac{१}{२}}$ [illegible] का [illegible]। (४) $\frac{५\frac{५}{६}-३\frac{३}{४}+४\frac{१}{१२}}{३\frac{१}{३}+\frac{१+\frac{४}{५}}{२-\frac{४}{५}}}$ ।

(५) $\frac{१७}{७+\frac{३}{४-२\frac{३}{५}}}\times\frac{२०२१}{२१६६३}\div\left(१\frac{३७}{४८}-\frac{१५}{१६}\right)+\frac{३}{४}\text{ का }\frac{३\frac{११}{२}}{२\frac{१}{४}}$ ।

(६) $\left\{\left(\frac{५}{१२}+\frac{१}{३}\right)\times\left(३-\frac{१}{५}\right)\right\}\div\left(\frac{१}{३}+\frac{१}{५}\right)+\frac{१}{२+\frac{१}{२+\frac{१}{४}}}\text{ का }\frac{३}{४}\text{ का }\frac{२}{३}\div२$ ।

(७) $\frac{३\frac{१}{२}-२\frac{१}{६}}{\frac{३}{४}\text{ का }\left(\frac{१}{५}+\frac{४}{७}\right)}\div१५\frac{४}{९}$ । (८) $\frac{१+५\frac{४}{९}}{१+२\frac{३}{७}}\,\frac{\left(१+५\frac{४}{९}\right)}{\left(१+२\frac{३}{७}\right)}\text{ का }२\frac{१}{२}$ ।

(९) $\frac{३}{२}\text{ का }\frac{१}{३}\times\frac{३}{४}\text{ का }\frac{४}{५}\div\left(\frac{७}{९}+\frac{१}{७}\text{ का }२०\right)$ ।

(१०) $\frac{\frac{३}{४}\div\frac{३}{४}\text{ का }\frac{३}{४}}{\frac{३}{४}\div\frac{३}{४}\times\frac{३}{४}}$ । (११) $\frac{१\frac{७}{८}\text{ का }\frac{३}{६}\frac{४}{५}}{१\frac{१}{२}\times६\frac{१}{११}}\div\frac{२\frac{५}{७}\text{ का }\frac{२}{१३}\frac{१}{२}}{२\frac{५}{६}-२\frac{२}{१५}}$ ।

(१२) $\frac{१}{\frac{१}{२}+\frac{१}{३}+\frac{\frac{१}{६}}{\frac{३}{४}-\frac{१}{३}}}$ ।

(१३) $\frac{६\frac{४१}{८२}}{६-४\frac{४}{११}}+\frac{५}{६}\times१\frac{२}{१७}\text{ का }\frac{३}{५६}-\frac{६+\frac{१}{६+\frac{१}{६-\frac{१}{६}}}}{६}$ ।

(१४) $\frac{३+\frac{१}{३-\frac{१}{३}}}{५+\frac{१}{५-\frac{१}{५}}}\times७\frac{५}{६}$ ।

(१५) $\frac{८\frac{३}{५}+७\frac{३}{४}+५\frac{२}{३}-४\frac{१}{२}}{१३-११\frac{६}{१०}+१०\frac{७}{८}-६\frac{१७}{२०}}\text{ का }\frac{२}{११}\text{ का }३६५$ । (१६) $\left(\frac{६-४}{५}\div\frac{१}{७}\right)^{२}$ ।

(१७) $\frac{\frac{१}{३३}\text{ का }६\frac{१}{७}\text{ का }२८\frac{१}{३}-४\frac{१}{८}\times३\frac{३}{४}\div३\frac{७}{१६}}{८\frac{१}{१६}\times५\frac{५}{३६}\div४\frac{३}{७}-७\frac{१}{४}\times५\frac{१}{२}\div१४\frac{३}{५}}\times४\frac{८}{२७}$ ।

(१८) $१\frac{५}{७}\text{ का }\frac{\frac{१}{२}+\frac{१}{३}+\frac{१}{४}}{२\frac{१}{२}-३\frac{१}{२}+४\frac{१}{२}}\times\frac{\frac{२\frac{१}{२}}{३\frac{१}{७}}+\frac{\frac{३}{१६}}{१\frac{३}{८}}}{\frac{३}{४\frac{१}{२}}+\frac{४\frac{१}{२}}{३}}\div३\frac{१}{३}\text{ का }\frac{६}{११}$ ।

(१९) $१\frac{४\frac{१}{२}}{३२}+\frac{५\frac{५}{८}\div\frac{३}{४}}{१\frac{१}{५}\text{ का }\frac{५}{६}\div१०\frac{१}{२}}\times\frac{३}{४}\text{ का }\frac{१\frac{१}{७}\text{ का }४\frac{३}{८}}{१३\frac{७}{८}\times५\frac{१}{४}}$ ।

(२०) $\dfrac{१\frac{१}{२}-१\frac{१}{५}}{\frac{२}{३}\text{ का }\frac{१}{६}-१०\frac{१}{३}} \times \dfrac{१\frac{१}{३}\text{ का }४\frac{१}{२}}{५\frac{५}{६}\text{ का }५\frac{१}{३}}$ । (२१) $\dfrac{\frac{\frac{२}{५}}{१-\frac{२}{५}}+\frac{१}{३}+\frac{१}{७}}{१-\frac{१}{७}\text{ का }\left(\frac{\frac{२}{५}}{१-\frac{२}{५}}+\frac{१}{३}\right)}$ ।

(२२) $\left\{\dfrac{२}{३-\frac{१}{१-\frac{१}{२}}}-\frac{१}{३}\text{ का }\left(५-\dfrac{२}{\frac{३}{४}-\frac{१}{६}}\right)\right\}-\dfrac{\frac{१}{२}+\frac{५}{४}}{१\frac{१}{२}}$ ।

(२३) $\dfrac{७}{५-\frac{८}{७}}-\dfrac{३-\frac{२}{२-\frac{७}{२}}}{४-\frac{३}{१०}}-\frac{५}{७}\text{ का }\left\{\dfrac{१}{१\frac{३}{७}}+\frac{६}{५}\text{ का }\dfrac{३\frac{१}{३}-२\frac{१}{२}}{\frac{५}{२\frac{१}{२}}-२}\right\}$ ।

(२४) $८-८\times\dfrac{७\frac{१}{५}-१\frac{२}{७}}{२-\frac{१}{६-\frac{१}{६}}}$ । (२५) $\dfrac{१+२\frac{१}{२}+३\frac{१}{३}}{\frac{१}{१\frac{१}{२}}+\frac{२}{२\frac{१}{३}}+\frac{३}{३\frac{१}{४}}}\times\dfrac{५५\frac{२}{३}-११}{१\frac{२}{११}\text{ का }१३\frac{२}{३}}$ ।

(२६) $\left(\frac{१}{३}+\dfrac{\frac{३}{७}}{१\frac{२}{५}}+१\frac{१}{४}+\frac{५}{६}-१\right)-\frac{५}{६}\text{ का }\frac{५}{६}\text{ का }२\frac{५}{७}$ ।

(२७) $\dfrac{\dfrac{२}{२+\frac{२}{२+\frac{१}{२}}}\text{ का }\frac{१}{२}-(१+\frac{१}{३})}{४\left(१+\frac{२}{४\frac{१}{२}}\right)-३}$ ।

(२८) $१\frac{३\frac{१}{२}}{१४}-\frac{३}{५}\text{ का }\dfrac{२\frac{२}{३}\text{ का }६}{२+\dfrac{४}{६-\frac{८}{१०+\frac{१}{१२}}}}$ ।

(२९) $\dfrac{३+\dfrac{१}{३+\frac{१}{३+\frac{१}{३}}}}{१\frac{२}{५}\text{ का }\frac{१}{७}-२\frac{१}{२}}\text{ का }\frac{५}{६}\div\dfrac{\frac{१}{७}\text{ का }\frac{१}{५}}{\frac{१}{२}\text{ का }\dfrac{२}{४-१\frac{३\frac{१}{३}}{५}}}$ ।

(३०) $३+३\div\dfrac{३-२\text{ का }\frac{४}{५}-७\times३}{१+\frac{१}{२}+२+\frac{१}{३}}$ ।

(३१) $\left\{\frac{१}{२}\text{ का }\left(\frac{१}{१०}-\frac{१}{११}\right)-\dfrac{\frac{१}{७}-\frac{१}{८}-\left(\frac{४}{६}+\frac{४}{११}\right)}{\frac{१}{७}+\frac{१}{६}-\left(\frac{४}{६}-\frac{४}{११}\right)}\right\}\times\dfrac{\frac{१}{२}+\frac{१}{७}-\left(\frac{१}{३}-\frac{१}{४}\right)}{\left(\frac{१}{३}+\frac{१}{७}\right)-\frac{१}{७}-\frac{१}{६}}$ ।

(३२) $\dfrac{\frac{५}{६}+\frac{७}{८} \text{ का } \frac{४}{५}\div\frac{३}{५} \text{ का } \frac{६}{१७}}{८\frac{१}{३}-\left(\frac{४}{१-\frac{७}{८}} \text{ का } २\frac{१}{४}\right)\div\frac{७}{६} \text{ का } १२}$ का $६\frac{१}{२}+३\frac{१}{६}$।

(३३) $\dfrac{\left\{\frac{\frac{११}{६६}+\frac{६}{१५}}{१-\frac{११}{६६}\times\frac{६}{१३}}-\frac{११}{६६}\right\}}{१-\frac{११}{६६}\left\{\frac{\frac{६}{१३}+\frac{११}{६६}}{१-\frac{११}{६६}\times\frac{६}{१३}}\right\}}$ । (३४) $२\frac{१}{२}\div\dfrac{१-\frac{५}{६}}{\frac{१}{३}-\frac{१}{४}}+\left(\frac{१}{२}+\frac{१}{३}\right)\div\frac{१}{३}+\frac{१}{५}$।

(३५) $३-\dfrac{१}{२+\dfrac{१}{१-\dfrac{१}{\frac{५}{४}\div\frac{२}{३}}}}\times२+\dfrac{१}{१+\dfrac{१}{२\times\dfrac{१}{१-\frac{३}{५}}}}\times२\div\dfrac{१}{१-\dfrac{१}{१+\dfrac{१}{१+\frac{४}{५}}}}$।

चौबीसवाँ अध्याय

भिन्न का रूपान्तर

१३०। १ उदाहरण—७ रु० ८ आ० ३ पा० के $\frac{३}{४}$ का मान बताओ।

इस दी हुई मिश्र राशि को $\frac{३}{४}$ से गुणा करने के लिए उसको ४ से भाग दो और भागफल को ३ से गुणा करो। इस प्रकार—

	रु०	आ०	पा०
४)	७	८	३
	१	१४	$\frac{३}{४}$
			३
	५	१०	$२\frac{१}{४}$, उत्तर।

ध्यान रखो, यदि हमको $५\frac{३}{४}$ से गुणा देना है, तो प्रथम $\frac{३}{४}$ से गुणा दो (जैसे कि ऊपर के उदाहरण में) और फिर उस फल के नीचे ५ से गुणा देकर गुणनफल को रखो और फिर दोनों फलों को जोड़ो। यदि $६\frac{३}{४}$ अर्थात् $\frac{२७}{४}$ से गुणा देना है, तो ४ से भाग देकर भागफल को २७ उत्पादकों द्वारा गुणा करो।

सूचना १—यदि किसी मिश्र राशि को $\frac{३}{४}$ से भाग देना है, तो उसको ३ से भाग देकर भागफल को ४ से गुणा दो।

२ उदाहरण—१ रु० का $१\frac{१}{३}$ का $१\frac{१}{४}$ का मान बताओ।

१ रु० का $१\frac{१}{३}$ का $१\frac{१}{४}$ = १ रु० का $\frac{४}{३}$ का $\frac{५}{४}$ = $\frac{५}{३}$ रु० = $\frac{५\ रु०}{३}$।

	रु०	आ०	पा०
३)	५	०	०
	१	१०	८, उत्तर।

३ उदाहरण—१७ पौंड ७ शि० ६ पे० का $\frac{५}{१२}$ + ५ पौं० का $\frac{२}{३}$ का मान बताओ।

१७ पौं० ७ शि० ६ पे० का $\frac{५}{१२}$ = $\frac{१७\ पौं०\ ७\ शि०\ ६\ पे०}{१२}$ × ५

= १ पौं० ८ शि० $११\frac{१}{२}$ पे० × ५ = ७ पौं० ४ शि० $९\frac{१}{२}$ पे०,

५ पौं० का $\frac{२}{३}$ = १० पौं० = $\frac{१०\ पौं०}{३}$ = ३ पौं० ६ शि० ८ पें०,

इष्ट मान = १० पौं० ११ शि० $५\frac{१}{२}$ पेंस।

दूसरा रूप क्रिया का इस प्रकार होता है—

१७ पौं० ७ शि० ६ पे० का $\frac{५}{१२}$ + ५ पौं० का $\frac{२}{३}$

= $\frac{१७\ पौं०\ ७\ शि०\ ६\ पे०}{१२}$ × ५ + $\frac{१०}{३}$ पौं०

= १ पौं० ८ शि० $११\frac{१}{२}$ पें० × ५ + $\frac{१०}{३}$ पौं०

= ७ पौं० ४ शि० $९\frac{१}{२}$ पे० + ३ पौं० ६ शि० ८ पें०

= १० पौं० ११ शि० $५\frac{१}{२}$ पेंस, उत्तर।

सूचना २—जब किसी मिश्र राशि को किसी भिन्न से जिसके अंश और हर बड़ी संख्या हों, गुणा या भाग देना हो, तो निम्नलिखित क्रिया करना उपयोगी होता है—

४ उदाहरण—१० रु० २ आ० ६ पा० का $\frac{३११}{५५०}$ का मान बताओ।

क्रिया—१० रु० २ आ० ६ पा० का $\frac{३११}{५५०}$ = १९५० पा० का $\frac{३११}{५५०}$

= $\frac{१९५० \times ३११}{५५०}$ पा० = $\frac{३९ \times ३११}{११}$ पा० = $\frac{१२१२९}{११}$ पा० = $११०२\frac{७}{११}$ पा०

= ९१ आ० $१०\frac{७}{११}$ पा० = ५ रु० ११ आ० $१०\frac{७}{११}$ पा०, उत्तर।

उदाहरणमाला ८३

इनका मान बताओ—

(१) ५ रु० ७ आ० ६ पा० का $\frac{२}{३}$ ।
(२) २ रु० का $\frac{५}{८}$ ।
(३) ३ रु० २ आ० का $\frac{३}{५}$ ।
(४) १९ रु० ३ आ० ६ पा० का $\frac{१}{६}$ ।
(५) ३ रु० ४ आ० का $\frac{७}{८}$ ।
(६) १२ आ० का $\frac{५}{९}$ ।
(७) ६२ पौं० १८ शि० ११ पें० का $\frac{४}{११}$ ।
(८) ७० पौं० ४ शि० का $\frac{५}{६}$ ।
(९) ९९ पौंड का $\frac{३}{१०}$ ।
(१०) १२ रु० ६ आ० ८ पा० का ५$\frac{३}{५}$ ।
(११) $\frac{७}{८}$ रु० + १$\frac{१}{५}$ रु० ।
(१२) २$\frac{४}{५}$ रु० − १$\frac{१}{७}$ रु० ।
(१३) २ पौं० ११ शि० ७$\frac{१}{४}$ पें० का ४$\frac{३}{८}$ ।
(१४) ९ पा० का ४$\frac{४}{१५}$ ।
(१५) १ पौं० का $\frac{१५}{१९}$ ।
(१६) १३ रु० १२ आ० ६ पा० × ३$\frac{४}{५}$ ।
(१७) १३ रु० १३ आ० ६ पा० × १$\frac{५}{१२}$ ।
(१८) १ पौं० ७ शि० ६ पें० × $\frac{२७}{३८}$ ।
(१९) १० पौं० १० शि० १०$\frac{१}{२}$ पेंस × $\frac{३७५}{१८९}$ ।
(२०) २५ रु० १२ आ० ९ पा० − $\frac{६६}{७१७}$ ।
(२१) १०० पौं० ३ शि० ४$\frac{३}{४}$ पें० − २$\frac{६}{२०}$ का $\frac{१}{५}$ ।
(२२) १ ह० १ का० १ पौं० का ३$\frac{३}{४}$ ।
(२३) १२८ गज २ फीट ७ इञ्च का $\frac{२}{९}$ ।
(२४) १ घ० १ मि० १ से० का $\frac{५}{१९}$ ।
(२५) ३ बुशल २ पैक १ गैं० का $\frac{५}{२१}$ ।
(२६) १२ रु० ६ आ० ३ पा० का ३$\frac{१}{२}$ का ३$\frac{१}{३}$ ।
(२७) ७ रु० ३ आ० का $\frac{१}{४}$ का $\frac{३}{७}$ का १$\frac{१}{३}$ ।
(२८) ७ रु० ६ आ० ३ पा० का २$\frac{१}{३}$ का ६$\frac{२}{५}$ + १ रु० ३ आ० ४ पा० का ७$\frac{१}{२}$ ।
(२९) २ पौंड १२ शि० ६ पेंस का ४$\frac{१}{५}$ का $\frac{३}{४}$ − १ पौंड ६ शि० ६ पें० का $\frac{५}{२४}$ ।
(३०) ७$\frac{२१}{४६}$ पौं० + १५ शि० का $\frac{५}{६}$ + ७ शि० − $\frac{३}{४}$ + ३ पौं० ३ शि० का ४$\frac{२}{७}$ ।
(३१) १३$\frac{१}{२}$ रु० − ७ आ० का ३$\frac{७}{८}$ − २ रु० ४ आ० − $\frac{६}{५६}$ + ३ रु० का ७$\frac{१}{६}$ ।
(३२) २ रु० ६ आ० का $\frac{५३५}{७६६}$ + ७ रु० ८ आ० का $\frac{११७}{११८०}$ + ९ रु० ४ आ० का $\frac{५६}{७३७}$
(३३) १ पौं० का $\frac{३}{४}$ का $\frac{५}{८}$ + २ शि० ६ पें० का $\frac{३}{५}$ का $\frac{५}{६}$ + १०$\frac{१}{२}$ पें० का $\frac{३}{४}$ ।
(३४) १ रु० का $\frac{५}{६}$ का $\frac{७}{९}$ + ३ आ० ६ पा० का $\frac{५}{७}$ का $\frac{३}{५}$ + ७$\frac{१}{२}$ पा० का $\frac{२}{३}$ ।
(३५) १ पौं० का $\frac{११}{१६}$ + २ गिनी का $\frac{३}{४}$ − ३ शि० ६ पें० का $\frac{५}{६}$ + १ शि० का $\frac{७}{८}$ ।
(३६) १ गिनी का $\frac{३}{४}$ + १ क्रौन का $\frac{५}{८}$ − ३ शि० ६ पें० का $\frac{७}{८}$ ।
(३७) ७ रु० ८ आ० ६ पा० का $\frac{७}{८}$ − ७ आ० ७ पा० का $\frac{४}{७}$ + $\frac{५}{२}$ रु० का $\frac{२}{३\frac{१}{२}}$ का $\frac{४}{\frac{६}{७}-\frac{२}{९}}$ ।
(३८) ८ रु० ६ आ० का $\frac{२\frac{३}{४}}{७-\frac{१}{२}}$ + ९ रु० ७ पा० का $\frac{२\frac{७}{११}}{४\frac{१}{७}}$ का $\frac{१०\frac{५}{७}}{७\frac{१}{२}}$ ।

(३९) ३ पौंड ९ शि० $\frac{३}{४}$ पें० का $(२\frac{३}{४} \div ३\frac{१}{३}) + २७$ शि० का $(\frac{२}{३})^२ - ५$ शि० का $\frac{७\frac{३}{४} \div ३\frac{११}{१२}}{१८\frac{१}{२} - \frac{६}{७}}$।

(४०) ७ रु० का $\frac{३}{४}$, ६ रु० ११ आ० का $\frac{११}{१२}$ और $\frac{२}{३}$ रु० को मानानुसार क्रम से लिखो।

(४१) किसी धन के $१\frac{१}{६}$ का $\frac{३}{७}$, ७ पौ० ७ शि० ७ पेंस है, तो उस धन को बताओ।

(४२) वह कौनसी धन-संख्या है जिसका $\frac{५}{१२}$, ३ रु० ९ आ० ३ पा० है?

(४३) यदि किसी धन-संख्या के $\frac{३}{५}$ में से ३ रु० ७ आ० का $\frac{४}{५}$ निकाला जाय तो शेष १ रु० १ आ० १ पा० रहता है, तो वह धन-संख्या क्या है?

(४४) ५० रु० का $\frac{१\frac{१}{८} - १\frac{१}{५}}{\frac{२}{३} \text{ का } \frac{५}{६} - १०\frac{१}{३}}$ का $\frac{१\frac{५}{७} \text{ का } ४\frac{१}{६}}{६\frac{१५}{१६} \times ५\frac{१}{३}}$ का मान बताओ।

(४५) इसको सरल करो—

$$१ \text{ पौ० का } \frac{\frac{३\frac{१८}{६४}}{४}}{२०} + १५ \text{ शि० का } \frac{१}{१+\frac{१}{९+\frac{३}{४}}} \text{ का } १\frac{५}{३६} + \frac{५-\frac{१}{४}}{१२} \text{ शि०।}$$

१३१। एक राशि को दूसरी राशि की भिन्न के रूप में प्रकट करने की रीति।

१ उदाहरण—१३ आ० ४ पा० को १ रु० की भिन्न के रूप में लिखो।

$$\text{इष्ट भिन्न} = \frac{१३ \text{ आ० } ४ \text{ पा०}}{१ \text{ रु०}} = \frac{१३\frac{१}{३}}{१६} = \frac{४०}{४८} = \frac{५}{६}।$$

सूचना १—७ रु० १३ आ० ४ पा० $= ७\frac{१३ \text{ आ० } ४ \text{ पा०}}{१ \text{ रु०}}$

$$= ७\frac{१३\frac{१}{३}}{१६} \text{ रु०} = ७\frac{५}{६} \text{ रु०।}$$

२ उदाहरण—२ रु० १ आ० १० पा० को ३ रु० २ आ० ९ पा० की भिन्न के रूप में लाओ।

$$\text{इष्ट भिन्न} = \frac{२ \text{ रु० } १ \text{ आ० } १० \text{ पा०}}{३ \text{ रु० } २ \text{ आ० } ९ \text{ पा०}} = \frac{४०६}{६०९} = \frac{२}{३}।$$

३ उदाहरण—२ रु० ३ आ० के $\frac{२}{३}$ को ८ रु० ९ आ० के $\frac{३}{४}$ की भिन्न के रूप में लाओ।

$$\text{इष्ट भिन्न} = \frac{२ \text{ रु० } ३ \text{ आ० का } \frac{२}{३}}{८ \text{ रु० } ९ \text{ आ० का } \frac{३}{४}} = \frac{३५\times\frac{२}{३}}{१३७\times\frac{३}{४}} = \frac{३५\times२\times४}{१३७\times३\times३} = \frac{२८०}{१२३३}।$$

सूचना २—ऊपर के प्रश्न नीचे लिखे रूपों में से किसी एक रूप में दिये जा सकते हैं—

१) २ रु० को ५ रु० की भिन्न के रूप में लिखो।

२) २ रु० को ५ रु० की भिन्न में रूपान्तर करो।

३) २ रु०, ५ रु० का कौनसा भाग है ?

४) २ रु०, ५ रु० की कौनसी भिन्न है ?

५) २ रु० में ५ रु० कितनी बार सम्मिलित हैं।

६) २ रु० का क्या सांख्यमान होगा यदि इकाई ५ रु० हो ?

७) यदि इकाई ५ रु० हो, तो २ रु० किस संख्या के द्वारा प्रकट होंगे ?

४ उदाहरण—५ रु० का $\frac{२}{३}$+२ रु० ३ आ० का $\frac{३}{४}$ को ११ रु० १५ आ० की भिन्न में रूपान्तर करो।

$$\text{इष्ट भिन्न} = \frac{\text{५ रु० का } \frac{२}{३} + \text{२ रु० ३ आ० का } \frac{३}{४}}{\text{११ रु० १५ आ०}} = \frac{८० \times \frac{२}{३} + ३५ \times \frac{३}{४}}{१९१}$$

$$= \frac{८० \times २ \times ४ + ३५ \times ३ \times ३}{१९१ \times १२} = \frac{९५५}{१९१ \times १२} = \frac{५}{१२}।$$

उदाहरणमाला ८४

(१) ३ रु० ४ आ० को १ रु० की भिन्न में लाओ।

(२) ६ आ० ६ पा० को १ आ० की भिन्न में रूपान्तर करो।

(३) ५ रु० ५ आ० को इसी प्रश्न के सबसे बड़े सिक्के की भिन्न में लिखो।

(४) ७ शि० ६ पें० को इसी प्रश्न के सबसे बड़े सिक्के की भिन्न में लिखो।

( ) ७ पौं० १० शि० ६ पें० के पौंड बनाओ।

(६) ७ शि० ४$\frac{३}{४}$ पें० के शिलिङ्ग बनाओ।

(७) ७ रु० ५ आ० ४ पा० को १ रु० की भिन्न में लिखो।

(८) ३ पौंड ६ शि० ८ पें० को १ पौं० की भिन्न में लाओ।

(९) ८ आ० ६ पा० को ३ रु० १० आ० ८ पा० की भिन्न में परिवर्त्तन करो।

(१०) १२ शि० ५$\frac{१}{२}$ पें० को १ पौं० ३ शि० ४ पें० की भिन्न में परिवर्त्तन करो।

(११) ६ रु० ३ आ० ४ पा०, १० रु० ६ आ० ४ पा० का कौनसा भाग है ?

(१२) २७ पौंड ११ औंस १५ ड्राम, ३ हण्डर ३ क्वा० २१ पौंड का कौनस भाग है ?

(१३) १ मन ३८ सेर का ७ सेर ५ छटाँक कौनसा भाग है ?

(१४) ६ मील का २ मील ४३१ गज १ फुट कौनसा भाग है ?

(१५) १२ शि० $१०\frac{१}{२}$ पें०, १० पौं० की कौनसी भिन्न है ?

(१६) ५ गैलन २ कार्ट १ पाइण्ट, १० गैलन २ क्वार्ट १ पाइण्ट क कौनसी भिन्न है ?

(१७) १ गिनी की ७ शि० $६\frac{३}{४}$ पें० कौनसी भिन्न है ?

(१८) १ टन की १२ पौं० १२ औंस कौनसी भिन्न है ?

(१९) ७ रु० ८ आ० $४\frac{१}{२}$ पा०, ६ रु० ८ आ० में कितनी बार मिश्रित हैं ?

(२०) ३ दिन ७ घण्टे ८ मिनट, ८ दिन ७ घण्टे ३ मिनट मे कितनी ब मिश्रित हैं ?

(२१) १३ शि० $१०\frac{१२}{२५}$ पे०, २ पौं० ९ शि० ७ पे० की कौनसी भिन्न है ?

(२२) $५\frac{१}{२}$ गिनी, $१०\frac{१}{२}$ पौं० की कौनसी भिन्न है ?

(२३) $२\frac{१}{२}$ गज़ की $२\frac{१}{२}$ फ़ीट कौनसी भिन्न है ?

(२४) ८ पौं० १० औंस १९ पेनीवेट ९ ग्रेन में १ पौंड (ट्रॉय) कितनी ब मिश्रित हैं।

(२५) २० रु० ७ आ० ९ पा० को ७ आ० ९ पा० की भिन्न में लिखो।

(२६) २० पौं० ७ शि० ९ पे० को ७ शि० ९ पे० की भिन्न में परिवर्त्तन करो

(२७) २ रु० ७ आ० ३ पा० के $\frac{३}{४}$ को ७ रु० की भिन्न में रूपान्तर करो।

(२८) ८ रु० के $१\frac{३}{४}$ को १० रु० १० आ० १० पा० की भिन्न में परिवर्त्तन करो

(२९) ३ पौं० ६ शि० २ पे० के $\frac{७}{८}$ को ९ पौं० ७ शि० ६ पें० की भिन्न मे लिखो।

(३०) १ शि० $१\frac{१}{२}$ पें० के $\frac{५}{८}$ को एक क्रौन की भिन्न मे रूपान्तर करो।

(३१) ८ शि० ९ पे० के $\frac{११}{१२}$ को ३ पौं० की भिन्न के रूप में लिखो।

(३२) ७ रु० ९ आ० के $\frac{७}{१२}$ को ९ रु० ७ आ० ८ पा० की भिन्न में लिखो।

(३३) २ रु० ३ आ० के $\frac{३}{७}$ को ५ रु० के $१\frac{१}{२}$ की भिन्न में लाओ।

(३४) १ रु० ९ आ० के $३\frac{१}{२}$ को ७ रु० ८ आ० के $\frac{१५}{१६}$ की भिन्न में परिवर्त करो।

(३५) १ शि० ७ पे० के $१\frac{१}{३}$ के $\frac{३}{४}$ को १ गिनी के $\frac{१}{३}$ की भिन्न में परिवर्त्तन करो।

(३६) १० रु० १० आ० १० पा० के $\frac{३}{४}$ के $\frac{२}{३}$ को ३ रु० के $१\frac{१}{२}$ की भिन्न मे लाओ।

(३७) ३ मन १६ सेर ८ छटाँक के $\frac{१}{५}$ का १८ सेर ७ छटाँक कौनसा भाग है ?

(३८) ७ हण्डर ७ पौंड के $\frac{३}{८}$ का १ स्टोन का $\frac{२}{७}$ कौनसा भाग है ?

(३९) २ टन के $\frac{१}{७}$ के $२\frac{१}{२}$ का २ हण्डर २ पौंड का $\frac{३}{८}$ कौनसा भाग है ?

(४०) १ फ़र्लाङ्ग का $१६\frac{१}{२}$ गज़ के $७\frac{१}{२}$ का $\frac{१}{५}$ कौनसा भाग है ?

(४१) १ क्वाटर क $\frac{५}{८}$ मे ७ पौंड ७ औंस ७ ड्रा० का $\frac{२}{३}$ कितनी वार मिश्रित है ?

(४२) १ फ़ुट के $\frac{५}{११}$ का १ पोल कौनसा भाग है ?

(४३) १ गैलन का $\frac{३}{४}$, १ पाइण्ट के $\frac{२}{३}$ का कौनसा भाग है ?

(४४) १ घण्टा १५ मि० के $\frac{३}{७}$ को १ दिन की भिन्न मे परिवर्त्तन करो।

(४५) ५ फ़ैदम का १ पो० के $३\frac{१}{२}$ के $\frac{३}{१४}$ की भिन्न मे परिवर्त्तन करो।

(४६) ३० पौं० १३ शि० $२\frac{३}{४}$ पेस के $\frac{७\frac{४}{५}}{४\frac{२}{३}}$ का कौनसा भाग ५ पौं० ६ शि० $११\frac{१}{२}$ पे० का $(८\frac{३}{७}-३\frac{१}{७})$ है ?

(४७) $७\frac{३}{४}$ रु० – ६ रु० का $\frac{३}{४}$ को १० रु० ९ आ० की भिन्न में परिवर्त्तन करो।

(४८) $\frac{७}{१२}$ शि० – $\frac{७}{१२}$ पस को १२ शि० १० पे० की भिन्न मे परिवर्त्तन करो।

(४९) $७\frac{४}{५}$ रु० – ७ रु० का $\frac{४}{५}$ को ५ रु० की भिन्न मे परिवर्त्तन करो।

(५०) १ पौंड का $\frac{७}{६}$ – २१ शि० का $\frac{२}{५}$ को १० शि० ६ पे० की भिन्न मे परिवर्त्तन करो।

(५१) १२ शि० ६ पे० का $\frac{५}{८}$ + १६ शि० ६ पे० का $\frac{३}{४}$ को १ पौं० की भिन्न मे परिवर्त्तन करो।

(५२) १ पौं० १० शि० का $\frac{४}{१५}$ + ५ शि० ८ पे० का $\frac{५}{८}$ – ५ शि० $३\frac{३}{४}$ पे० का $\frac{१}{४\frac{४}{५}}$ का $८\frac{१}{३}$ को २ शि० $१\frac{१}{३}$ पे० की भिन्न मे परिवर्त्तन करो।

(५३) २७ शि० के $\frac{१}{३}$ का कौनसा भाग { १ पौं० का $\frac{३}{४}$ – ५ शि० का $\frac{३}{७}$ } का $\frac{३\frac{१}{२}}{४\frac{१}{२}}$ है ?

विविध उदाहरणमाला ८५

(१) $\frac{११}{२४}$, $\frac{७}{१५}$ और $\frac{१५}{१६}$ में से सब से बड़ी और सब से छोटी भिन्नों के अन्तर को शेष भिन्न की भिन्न में प्रकट करो।

(२) एक क्लर्क ने ५० रुपये मासिक वेतन पर काम करना आरम्भ किया, यदि प्रति मास उसका वेतन गत मास के वेतन का $\frac{१}{५}$ और बढ़ा दिया जाय, तो उसके तीसरे मास का वेतन क्या होगा ?

(३) क ने ५० रु० का $\frac{३}{५}$ दे दिया। जो कुछ उसने दिया उसका $\frac{१}{६}$ उसने ख को दिया, $\frac{३}{८}$ ग को, और जो शेष बचा वह घ को; तो प्रत्येक को क्या मिला ?

(४) कुछ धन ३ मनुष्यों में बाँटा गया। पहले को उसका $\frac{१}{५}$ दिया गया; दूसरे को उसका $\frac{७}{१२}$ और २ पौंड ७ शि० ४$\frac{१}{२}$ पे० जो बचे वह तीसरे को दिये गये, तो सम्पूर्ण धन कितना था ?

(५) क के पास १४ रु० ७ आ० ४$\frac{१}{२}$ पा० हैं और यह उस धन का ३$\frac{३}{४}$ गुना है, जो ख के पास है तो ख के पास क्या है ?

(६) एक ऋणी को ३ मनुष्यों में से प्रत्येक को एक एक गिनी देनी है। पहले को उसने उसके ऋण का $\frac{१}{२}$ चुकाया, दूसरे को $\frac{१}{३}$, और तीसरे को $\frac{४}{५}$, तो उसे अभी कुल कितना ऋण और चुकाना रहा ?

(७) एक थैली में से कुल धन का $\frac{२}{५}$ निकालने के पश्चात् ज्ञात हुआ कि शेष का $\frac{१}{३}$, १३ शि० ५$\frac{१}{२}$ पें० है; तो थैली में कुल धन कितना था ?

(८) एक लकड़ी ३ भागों में बँटी हुई है। पहला भाग कुल की लम्बाई का $\frac{१}{३}$, और दूसरा पहले का $\frac{३}{८}$ लम्बा है, और तीसरा भाग ३ फीट ६ इञ्च लम्बा है, तो लकड़ी की कुल लम्बाई क्या है ?

(९) ५ भाई मिलकर एक ऋण चुकाते हैं। सब से बड़ा कुल का $\frac{१}{३}$ चुकाता है, और शेष ऋण को दूसरे भाई समान भागों में चुकाते हैं, इस प्रकार प्रत्येक को बड़े भाई से २० रु० ७ आ० ७$\frac{१}{२}$ पा० कम देने पड़ते हैं; तो कुल ऋण कितना है ?

(१०) वह धन संख्या बताओ जो ३ पौ० १० शि० का वही भाग हो, जो भाग १ पौंड ३ औंस (एवर्डोपाइज़), ३ पौ० २ औंस का है।

(११) वह धन-संख्या बताओ जो २ रु० १ आ० का वही भाग हो, जो ७ गज़ १ फुट, ११ गज़ का है।

(१२) १ रु० १३ आ० ७ पाई की कौनसी भिन्न १ आ० ४ पाई के $\frac{३\frac{१}{३}}{२\frac{१}{२}}$ के ($\frac{३}{५}+\frac{४}{३}$) में जोड़ी जाय कि योगफल १ रु० हो ?

(१३) यदि एक अमेरिकन डालर $\frac{४}{२१}$ पौं० के समान हो, तो एक डालर का $\frac{३}{५}$ एक गिनी के $\frac{५}{६}$ की कौनसी भिन्न है ?

(१४) १ पौंड एवर्डीपाइज़ और १ पौंड ट्राय में जो अन्तर है उसको १ पौंड (एवर्डीपाइज़) के $\frac{३}{५}$ की भिन्न के रूप में लाओ।

(१५) १ पौंड के $\frac{३}{४}$, १ शि० के $\frac{४}{५}$ और १ पेंस के $\frac{३}{४}$ के योगफल को १ गिनी के $\frac{३}{४}$ की भिन्न में लाओ।

(१६) एक पीपे में ३५ गैलन २ कार्ट १ पाइण्ट शराब है, उसका कौनसा हिस्सा निकालें कि ५ कार्ट बोतल भर जावें ?

(१७) वह धन की कौनसी सब से बड़ी संख्या है जो ३ रु० ५ आ० ४ पा० के $\frac{२}{३}$, ७ रु० ६ आ० ८ पा० के $\frac{५}{६}$ और ८ आ० ६ पा० के $\frac{३}{५}$ में पूरी बार मिश्रित है ?

(१८) वह धन की कौनसी सबसे छोटी संख्या है जो १ रु० २ आ० ३ पा० के $\frac{७}{८}$, २ रु० ८ आ० के $\frac{४}{५}$, और ७ रु० ९ आ० ६ पा० के $\frac{३}{४}$ से पूरी पूरी बँट जाय ?

(१९) यदि एक धन की संख्या में उसी का $\frac{१}{५}$ जोड़ दिया जाय, तो योगफल ३ रु० १५ आ० होता है; वह धन-संख्या क्या है ?

(२०) एक इकाई का $\frac{४}{५}$, पाँच इकाइयों का कौनसा भाग है ?

(२१) एक औंस प्रचलित चाँदी से २ रु० ६ आ० $१०\frac{२}{३}$ पा० के सिक्के बनते हैं; तो बताओ कम से कम कितनी पूरे औंस चाँदी से पूरे पूरे रुपये के सिक्के बन सक्ते हैं।

(२२) बताओ कम से कम कितने पूरे पौंड एवर्डीपाइज़ के पूरे औंस एवर्डीपाइज़ और पूरे औंस ट्राय बन सकते हैं।

(२३) ३० फीट लम्बी रस्सी में से $३\frac{१}{६}$ फीट लम्बे इतने टुकड़े काटे गये जितने कट सकें; तो बताओ कुल रस्सी का कौनसा भाग बच रहा।

पच्चीसवाँ अध्याय

दशमलव भिन्न

१३२। संख्या-लेखन की साधारण रीति में बाईं ओर से दाहिनी ओर को अङ्कों के हटाने में प्रत्येक स्थान पर (हटने से) उनका मान दस गुना कम होता जाता है; जैसे, यदि कोई अङ्क सैकड़ा प्रकट करता हो तो उसके दाहिनी ओर के पास का अङ्क दहाई प्रकट करेगा और उसके पश्चात् का इकाई। यदि संख्या-लेखन की इसी रीति को मानकर इकाई के अङ्क के दाहिनी ओर और अङ्क रखे जायें तो इकाई के पश्चात् के अङ्कों का मान उनके साधारण मान से दस, सौ, हज़ार इत्यादि गुना कम होगा; जैसे—

इत्यादि	२ दहाई	१ इकाई	२ दसवाँ	३ सौवाँ	४ हज़ारवाँ	५ दस हज़ारवाँ	. इत्यादि

ऊपर प्रकट की हुई संख्या यह है "$२१ + \frac{२}{१०} + \frac{३}{१००} + \frac{४}{१०००} + \frac{५}{१००००}$' परन्तु इस प्रकार की संख्या लिखने की रीति में यह आवश्यक है कि इकाई के अङ्क का स्थान अच्छे प्रकार प्रकट किया जाय, और यह मान लिया गया है कि वह अङ्क जिसकी दाहिनी ओर (·) चिह्न रखा जाय इकाई का अङ्क होगा।

इस चिह्न (·) को 'दशमलव चिह्न' कहते हैं; जैसे, ७४·२५६ से $७४ + \frac{२}{१०} + \frac{५}{१००} + \frac{६}{१०००}$ प्रकट होते हैं और इसको इस प्रकार पढ़ते हैं "चौहत्तर दशमलव दो, पाँच, छः।"

७४·०५६ से $७४ + \frac{०}{१०} + \frac{५}{१००} + \frac{६}{१०००}$ प्रकट होते हैं और इसको इस प्रकार पढ़ते हैं "चौहत्तर दशमलव, शून्य, पाँच, छः।'

०·२०५ या ·२०५ से $\frac{२}{१०} + \frac{०}{१००} + \frac{५}{१०००}$ प्रकट होते हैं और इसको इस प्रकार पढ़ते हैं "दशमलव दो, शून्य, पाँच।"

१३३। पूर्वलिखित संख्या लिखने की रीति के अनुसार लिखी हुई संख्या को दशमलव या दशमलव भिन्न कहते हैं। बिन्दु की बाईं ओर के अङ्कों को पूर्ण राशि और उसके दाहिनी ओर के अङ्कों को दशमलव भिन्न बोलते हैं।

सूचना—ऐसी संख्या दशमलव भिन्न कहलाती है; क्योंकि दशमलव बिन्दु की दाहिनी ओर के प्रत्येक अङ्क से भिन्न प्रकट होती है, जिसका हर १० या दस का कोई घात होता है; जैसे, $२·३४ = २ + \frac{३}{१०} + \frac{४}{१००}$।

१३४। दशमलव भिन्न के अन्त के अङ्क की दाहिनी ओर शून्य बढ़ाने से दशमलव का मान न्यूनाधिक नहीं होता; जैसे, २·३५=२·३५०=२·३५००; क्योंकि इन शून्यों से अन्य अङ्को का स्थान दशमलव विन्दु की अपेक्षा नहीं बदलता।

सूचना—पूर्ण राशि भी दशमलव रूप में प्रकट की जा सकती है, यदि उसके दाहिनी ओर दशमलव विन्दु लगाकर उसके पश्चात् शून्य रख दें; जैसे, १२=१२·०० ।

परन्तु किसी संख्या के दशमलव अङ्क का मान क्रम से दस, सौ, इत्यादि गुना कम होता जाता है; जैसे, हम दशमलव विन्दु के पास दाहिनी ओर को एक, दो, इत्यादि शून्य रखते जाते हैं;

जैसे, $\cdot १ = \frac{१}{१०}$;
$\cdot ०१ = \frac{१}{१००}$;
$\cdot ००१ = \frac{१}{१०००}$ इत्यादि ।

१३५। यह विदित होगा कि दशमलव विन्दु को दाहिनी ओर को एक दो, तीन...स्थान हटाकर रखने से दशमलव भिन्न १०, १००, १०००,... से गुणित हो जाती है, और इसके विपरीत दशमलव विन्दु को बाईं ओर को एक, दो, तीन,... स्थान हटाकर रखने से वह १०, १००, १०००,..., से विभाजित हो जाती है;

जैसे, २०·३१=२·०३१×१०
=२०३·१÷१० ।

उदाहरणमाला ८६

इनको दशमलव में लिखो—

(१) $\frac{३}{१०}$ । (२) $२\frac{१}{१००}$ । (३) $\frac{७}{१००}$ ।

(४) $\frac{१}{१०}+\frac{४}{१०००}$ । (५) $\frac{८}{१००००}$ । (६) $\frac{६}{१००००००}$ ।

(७) $१२+\frac{४}{१००}+\frac{६}{१०००००}$ । (८) $\frac{१}{१००}+\frac{३}{१००००}+\frac{५}{१००००००}$ ।

(९) $\frac{१}{१००००}+\frac{१}{१०००००००}$ । (१०) $१००+\frac{४}{१०}+\frac{२}{१०००}$ ।

निम्नलिखित संख्याओं में से प्रत्येक को १० और १००० से गुणा करो और भाग दो—

(११) ७ । (१२) २६ । (१३) ·२ । (१४) ·०२ ।

(१५) ३·४।   (१६) ७·०३।   (१७) १ ००३।   (१८) ००७।

(१९) ३९ २।   (२०) २३ ४५।   (२१) ३०००।   (२२) १२३ २।

(२३) वह सख्या लिखो जो ०००१ का दस हज़ार गुना हो।

(२४) वह सख्या लिखो जो १०००० का दस लाखवाँ भाग हो।

(२५) ३ ५, ७ ०५ और ४ इञ्चों में से हरएक मे इञ्च का $\frac{१}{१०}$ भाग कितनी बार मिश्रित है?

(२६) २ ५, ६ और ३ इञ्चों मे से हरएक म इञ्चो के दसवें भाग कितने कितने है?

१३६। दशमलव भिन्न को समान सामान्य भिन्न के रूप में लाने को रीति।

उदाहरण— ७१ और २ ०१७ को सामान्य   मे लिखो।
अनुच्छेद १३५ के अनुसार,

(१) ७१ = ७१ − १०० = $\frac{७१}{१००}$,

(२) २ ०१७ = २०१७ − १००० = $\frac{२०१७}{१०००}$,

या २ ०१७ = २ + ०१७ = २ + १७ − १००० = २$\frac{१७}{१०००}$ = $\frac{२०१७}{१०००}$।

इससे यह नियम सिद्ध होता है—दशमलव बिन्दु को छोड़कर दी हुई सख्या को अश बनाकर लिखो और दशमलव भिन्न मे जितने अङ्क हों, १ पर उतने ही शून्य रखकर उसे हर बनालो।

१३७। सामान्य भिन्न को जिसका हर १० का कोई घात हो समान दशमलव भिन्न के रूप मे लाने की रीति।

उदाहरण—$\frac{१२}{१०}$, $\frac{१२}{१००}$ और $\frac{१२}{१०००}$ का दशमलव भिन्न के रूप म लाओ।

(१) $\frac{१२}{१०}$ = १२ − १० = १ २।

(२) $\frac{१२}{१००}$ = १२ − १०० = १२।

(३) $\frac{१२}{१०००}$ = १२ − १००० = ०१२।

इससे यह नियम सिद्ध होता है—अश को लो और हर में जितने शून्य हों, अश मे उतने ही अङ्कों के पीछे दाहिनी ओर से गिनकर दशमलव बिन्दु रखो। यदि अश के अङ्कों की सख्या हर के शून्यों की संख्या से कम हो, तो अश के बाइ ओर मे उतने ही शून्य बढ़ालो जितने अङ्क कम हों।

उदाहरणमाला ८७

इनको सामान्य भिन्न के लघुतम रूप में लिखो—

(१) ४।   (२) ·८३।   (३) ०४।

(४) १·५ । (५) ·००४ । (६) ·०१२५ ।
(७) ·००२५ । (८) ·००५ । (९) २·८८ ।
(१०) ·०२५ । (११) ४·००२५६ । (१२) ७·२२५ ।
(१३) ·६२५ । (१४) ·०६२५ । (१५) १·११ ।
(१६) ·०००६८७५ । (१७) ८१·०००५ । (१८) ६·४३७५ ।
(१९) ५·००६६८७५ । (२०) ७०·००००४ ।

इनको संयुक्त भिन्न के रूप में लिखो परन्तु उनका भिन्न भाग लघुतम रूप में हो—

(२१) २·५ । (२२) ७·२५ । (२३) ८·१२५ ।
(२४) १·७५ । (२५) २·०२५ । (२६) ३·०५ ।
(२७) ९·०१२५ । (२८) ६·०००५ । (२९) ३·०००५ ।
(३०) ७·०६७५ । (३१) १२·२२५ । (३२) ११·१ ।
(३३) २·०००१ । (३४) १·२२२१८७५ । (३५) १·०००७२२५ ।
(३६) १२·०८०५६६४०६२५ ।

निम्नलिखित सामान्य भिन्नों को दशमलव रूप में लिखो—

(३७) $\frac{७}{१०}$ । (३८) $\frac{६८}{१००}$ । (३९) $\frac{१२८}{१०}$ । (४०) $\frac{२४८}{१००}$ ।
(४१) $\frac{४}{१०००}$ । (४२) $\frac{७२५०}{१००००००}$ । (४३) $\frac{३२६}{१०००००}$ । (४४) $\frac{६००}{१००००}$ ।
(४५) $\frac{१५३४५}{१०००००}$ । (४६) $\frac{१०}{१०००००}$ । (४७) $\frac{२१००४०}{१०००००}$ । (४८) $\frac{१०००}{१००००००}$ ।
(४९) $\frac{१२९}{१०००००}$ । (५०) $\frac{३६०}{१००००००००}$ ।

१३८ । दशमलवों के जोड़, बाक़ी, गुणा और भाग की क्रिया ठीक उसी भाँति की जाती है, जैसे पूर्ण राशियों की दशा में । इस कारण सामान्य भिन्न की अपेक्षा दशमलव भिन्न का प्रयोग अधिक उपयोगी होता है ।

१३९ । दशमलव जोड़ ।

उदाहरण—७२·३०५, ७·०६ और ·७८९६ को जोड़ो ।

दशमलवों को एक दूसरे के नीचे इस प्रकार से लिखो कि सब दशमलव बिन्दु एक खड़ी पंक्ति में रहें—

```
 ७२·३०५
  ७·०६
   ·७८९६
---------
 ८०·१५४६, उत्तर ।
```

फिर उसी भाँति जोड़ो जैसे पूर्ण राशियों को जोड़ते हैं, परन्तु इस बात का विचार रखो कि योगफल दशमलव बिन्दु, बिन्दुओं की खड़ी पंक्ति के नीचे हो।

उदाहरणमाला ८८

इनको जोड़ो—

(१) ३ १२, १२ ०२३ ३२, ४ ७।　　(२) ०१, ३०, ७ ४६६।
(३) ३६ ००७, ·०००८, ३, १ ३०२२।　　(४) १ ३, ०२५, ७६, ००५.
(५) १ २३, २ ३४५, ६ ७८६१, ००००१।(६) ०४, ००४, ६३, ०२६।
(७) ४ ०७, ०८६, २ ७०१२, ३ १३९८।(८) ०००६, ६००, ६ ६०६।
(९) ३ ३, १० ७०६०२, ००४, ४, १२।(१०) ७, ८६२, ०१, ०६८।
(११) ७००+३२ ७२६६+ ००६०३+३ ४+२६३ ८६४०७।
(१२) ·१+ ०००६५+८४ ०५६३+७ ३+३२५ ६५४३२।
(१३) ६ ३+६१७ २४१+ ००७८+३७ ०४५+८ ६६४३+ ०१।
(१४) ७४२५६+३४६ २७४+३००+१० ००००१+ २०७।
(१५) ०७०५+७०५+७ ०५+२० ००००७+ ०१+ ०००४३।
(१६) ४० ००४ रु०+७ २००७ रु०+ ००००८ रु०+३०० ०३ रु०।
(१७) ७ ५४२१२ पौं०+३६ ४०७ पौं०+ ०७०७८ पौं०+७०० पौं०।
(१८) ३० मि०+ ००४५ मि०+७ ७०८९ मि०+३ ७६८८ मि०।
(१९) ३२६ फ़ी०+ ०१फ़ु०+३ १ फ़ी०+ ०५७ फ़ी०+ ३०८ फ़ी०।
(२०) २ २ इञ्च+३० ०३ इञ्च+ ३६ इञ्च+ ७०७२ इञ्च+८ ०००८ इञ्च

१४०। दशमलव बाकी।

उदाहरण—३ ५८७ को १६ २९ से घटाओ।

इसमे सख्याओं को उसी भाँति रखो जैसे जोड़ मे, इस प्रकार—

$$\begin{array}{r} १६\ २९ \\ \underline{३\ ५८७} \\ १२\ ७०३ \end{array}$$, उत्तर।

इसमे उसी भाँति घटाओ जैसे पूर्ण राशि म, यह मानकर कि वियोज्य के दाहिनी ओर एक शून्य (वा अधिक यदि आवश्यकता हो) है, और दशमलव बिन्दु को दशमलव बिन्दुओं की खड़ी पंक्ति के नी रखो।

उदाहरणमाला ८९

घटाओ—

(१) ३७·०३६ को ४४·१२३ में से। (२) ७·०३८९ को ९·०१ में से।
(३) ·०००७८ को १·१ में से। (४) १००·३८९ को २००·०९२३४ में से।
(५) २७·३५ को १०० में से। (६) १०२ को ३०६·१०३ में से।
(७) ·०००७२५ को ·००१ में से। (८) ·०००१२३४ को ·०१२ में से।
(९) ·१२३४५ को ७·६७८९१२३ में से।
(१०) ३·१७०५ को ३४५·६८७५ में से।
(११) ७·३२५ को ८·०२५ में से। (१२) ·९३७५ को ३·००२५ में से।
(१३) १·९९९९ रु० को ९ रु० में से।
(१४) ३२·०००५१ पौं० को ३३ पौं० में से।

इसका मान बताओ—

(१५) ३·७८९+७·००२−·००७९+·१−१·००००१।
(१६) ७००−·००७−·७००८−३·१२३४५+·०००२५।
(१७) १००−·००७२−३·९३४५−१२−·१।
(१८) २०००−(·०७९+३·६७००२−३·००१२)।
(१९) १·३४५−·०७२−(३·१२३−३०·३२१)+१००।
(२०) ३·१४१५९ और ३·१४१६ में से कौनसी संख्या द्वारा ३·१४१५९२६५३ अधिक शुद्धता से प्रकट होता है?
(२१) २·७१८२ और २·७१८३ में से कौनसी संख्या द्वारा २·७१८२८१८२ अधिक शुद्धता से प्रकट होता है?

१४१। दशमलव गुणा।

यदि दो दशमलव भिन्न लेकर उनकी सामान्य भिन्न बनावें और उनक परस्पर गुणा करें, तो ज्ञात होता है कि गुणनफल का अंश वही होता है जो दोनों दी हुई दशमलवों में से दशमलव बिन्दुओं को दूर करके उनक गुणा करने से गुणनफल होता है, और उसका हर १ उतने शून्यों सहि होता है जितने दोनों दी हुई संख्याओं में दशमलव अङ्क होते हैं और यदि इस गुणनफल का दशमलव में रूपान्तर किया जावे, तो उसके दशमल अङ्क में उतने अंश होंगे जितने कि हर में शून्य थे। इससे निम्नलिखि नियम दशमलव गुणा का निकलता है—

दी हुई सख्याओं को पूर्णाङ्क संख्या की भाँति गुणा करो और दोनों उत्पादकों में जितने दशमलव अङ्क हों, गुणनफल में उतने ही अङ्कों को दशमलव अङ्क बनादो। जो गुणनफल में इतने अङ्क न हों, जितने दोनों उत्पादकों में दशमलव अङ्क हैं, तो बाईं ओर शून्य बढ़ाकर अङ्क-संख्या पूरी करलो।

उदाहरण—१३·३२५ को ३·२ से और ·०००४६ को ३६ से गुणा करो।

(१) १३·३२५
　　　３ २
　२६६५०
　३९९७५
　४२·६४००=४२·६४, उत्तर।

(२) ·०००४६
　　　३६
　　२७६
　　१३८
　·०१६५६, उत्तर।

उदाहरणमाला १०

गुणा करो—

(१) ३२·४ को २·३ से। (२) ७·२४ को ५ से।
(३) ६७·२३ को ·००२ से। (४) ३०·०३ को २०० से।
(५) ·०३२ को ·०३२ से। (६) ·०४५ को ·००७२ से।
(७) ८००·००८ को ·०३५ से। (८) ३४·१२३४५ को ७२ से।
(९) ·०२०२ को २०२० से। (१०) ४०३०·४ को ·००७५ से।
(११) ४·३०९ को ·३७ से। (१२) ·००१२५ को ·२५ से।
(१३) १०·६०७ को ४०२००० से। (१४) ·०००६२५ को १२८०० से।
(१५) ७२५ को ·०००८ से। (१६) ६४०० को ·००१२५ से।
(१७) ५·१२ को ४२·२५ से। (१८) ४६·०२५ को १२·८ से।
(१९) ·००६४ को ·०१२५ से। (२०) ·००८४६ को ·००५ से।
(२१) ·००७८५३ को ·००४७६ से। (२२) ५६·८७५ को ·०१४४ से।
(२३) ·०१५६२५ को ·००६४ से। (२४) ·०२०४ को ४०·२ से।
(२५) ७०० को ·००५ से। (२६) ७९·२३५ को ३९·०२ से।
(२७) ४०·२५ को ३०·०४ से। (२८) १२·८ को ·००७५ से।
(२९) १·१२००५ को ·१२००५ से। (३०) ९·००६ को ५·४०००५ से।
(३१) २·५×२·५×२·५। (३२) ·२५×·२५×·२५।
(३३) ·०५×·०८×·०२। (३४) १·२×१५×·१२।

(३५) ११×१·१×·११ । (३६) २०×·२×·२५ ।

(३७) ·०००५×·००५×·०५ । (३८) ७×·७×·०७×७००० ।

(३९) ·३×·०३×·००३×३० । (४०) २०००×·००५५×२·५ ।

इनका मान बताओ—

(४१) $(६·२५)^२ - (·५)^३$ । (४२) (७४·५ − ·००७)×·०३५ ।

(४३) ७·६ − ३·७×·००६ । (४४) $(·०५)^२ + ४·५ × २०$ ।

(४५) $७·५ × ·७५ - ७५ × ·०७५ + (७·५)^३ - (७·५ - ·७५) × ·०७५$ ।

१४२ । दशमलव भाग ।

(१) जब भाजक पूर्ण राशि हो ।

१ उदाहरण—८०८·६ को २५ से भाग दो ।

क्रिया—२५) ८०८·६ (३२·३५६, उत्तर ।

```
७५
--
 ५८
 ५०
 --
  ८६
  ७५
  --
  १४०
  १२५
  ---
   १५०
   १५०
   ---
    ×
```

यहाँ पर पूर्णाङ्क संख्याओं की भाँति भाग करो, परन्तु यह याद रखो कि भागफल में उसी समय दशमलव विन्दु रख दो, जबकि पूर्ण राशि का भाग समाप्त हो ।

यदि भाग के पश्चात् कुछ शेषफल रहे (जैसा कि ऊपर के उदाहरण में) तो शेषफल के दाहिनी ओर शून्य लगाकर भाग दो और आगे जो शेषफल आवें उनके साथ यही क्रिया करो और इसी प्रकार करते जाओ जब तक कि दशमलव अङ्कों की इष्ट संख्या प्राप्त न हो जाय, या जब तक कुछ शेषफल न रहे ।

सूचना—ह्रस्व-भाग की रीति का प्रयोग करना उपयोगी हो सकता है, जबकि भाजक २० से अधिक न हो या ऐसे उत्पादकों का गुणनफल हो, जो प्रत्येक २० से अधिक न हो ।

२ उदाहरण—·०२५ में ७ का भाग पाँच दशमलव अङ्कों तक देकर भागफल निकालो।

क्रिया— ७) ·०२५

·००३५७·· ···, उत्तर।

(२) जब भाजक दशमलव में हो।

भाज्य और भाजक में दशमलव विन्दु को दाहिनी ओर को इतने स्थान हटाओ जितने हटाने से भाजक पूर्ण राशि हो जाय और फिर पूर्व लिखित रीत्यनुसार भाग दो।

सूचना—यह ध्यान रखो कि भाज्य और भाजक में दशमलव विन्दु को दाहिनी ओर समान स्थान हटाने का वही फल है जो भाज्य और भाजक को एक ही संख्या से गुणा करने का और जो भाज्य और भाजक दोनों एक ही संख्या से गुणा दिये जायें, तो भागफल न्यूनाधिक नहीं होता।

३ उदाहरण—१२·९६ को १०·८ से भाग दो।

यहाँ १२९·६ को १०८ से भाग देना चाहिए।

क्रिया— १०८) १२९·६ (१·२, उत्तर।

१०८

२१६

२१६

×

४ उदाहरण—३४·६ को ·०८ से भाग दो।

यहाँ पर ३४६०· को से भाग देना चाहिए।

क्रिया— ८) ३४६०·

४३२·५, उत्तर।

१४३। सामान्य भिन्न के अंश को हर से भाग देने से वह भिन्न दशमलव रूप में प्रकट की जा सकती है।

उदाहरण—$\frac{५}{८}$ को दशमलव रूप में लाओ।

क्रिया— ८) ५·

·६२५, उत्तर।

सूचना—निम्नलिखित फल उपयोगी हैं—

$\frac{१}{२}$ = ·५; $\frac{१}{४}$ = ·२५; $\frac{३}{४}$ = ·७५, $\frac{१}{८}$ = ·१२५।

उदाहरणमाला ९१

भाग दो—

(१) २९·२१ को २३ से। (२) ३४·३ को २५ से।
(३) १२६·६ को १०८ से। (४) ·०३०६६ को ७२ से।
(५) ४५७·७ को २३० से। (६) ·०६२२७ को १३०० से।
( ) ·०४००६ को १५२० से। (८) ३७०८ को ३६० से।
(९) ·००२८१ को १४०५ से। (१०) ८३५७ को ४८८ से।
(११) ·००१००७ को ४७५०० से। (१२) ४३१·३७६ को ८१७० से।

भाग दो और पाँच दशमलव अङ्कों तक भागफल निकालो—

(१३) ४२·५ को २३ से। (१४) ·०२६९ को २८१ से।
(१५) १९७ को ७९ से। (१६) ·०४१३२६ को १०१ से।
(१७) ·००७९ को ३७२ से। (१८) ३१२ को ८४ से।
(१९) ३५६·५ को २७३ से। (२०) ६·५ को ३४२ से।
(२१) ·००४२ को १२१ से।

ह्रस्व भाग की रीति से अनधिक छः दशमलव अङ्कों तक भागफल निकालो—

(२२) ४·१२५ को २ से। (२३) ३·७३ को ८ से।
(२४) ·०३४ को ७ से। (२५) २१·२४ को ९० से।
(२६) १३४ को ११ से। (२७) ३६·७ को १६ से।
(२८) ·०४३२१ को ८० से। (२९) ८·५६७ को १३ से।
(३०) ·०१ को ६ से।

भाग दो—

(३१) ·३१२५ को ·०१ से। (३२) ८·४५४ को ·०२४ से।
(३३) ·५५६८ को २·३२ से। (३४) ६·३३ क ·००२५ से।
(३५) १७·२८ को ·०१४४ से। (३६) ४ को ·००६२५ से।
(३७) ·००२८१ को १·४०५ से। (३८) १·७७०८९ को ४·७३५ से।
(३९) ·०००० ५ को ·००००० २५ से। (४०) ८१६ को ·०००४ से।
(४१) ८४·३७५ को ·००३७५ से। (४२) २८७४·४६५ को ·०४६५ से।
(४३) ·८३०६७६ को ·०००२३१ से। (४४) ३३·३६३ को ·००२७५ से।
(४५) ७ को ·०००४ से। (४६) ·०००७ को ·०००५ से।
(४७) ५·६२५ को ·००००००७५ से। (४८) ·०००३७३८०२८ को ·०४७६ से।

पाँच दशमलव अङ्कों तक भागफल निकालो—

(४९) ३·४६१ ÷ ·०२७। (५०) ·२१२५ ÷ ·०६।
(५१) ·२ ÷ ·००६। (५२) ·०००७५३ ÷ ·००९।
(५३) ·००००० १ ÷ ०००० ४३१। (५४) ·५ ÷ ७६·९१३४२।
(५५) ४००० ÷ ·०००१२१। (५६) ·६६६६६६ ÷ ·००८।
(५७) ·००७ ÷ ·०००७३। (५८) ४·००६५४ ÷ ३२९·२६५।

इनके अनधिक छः दशमलव अङ्कों तक भागफल निकालने में ह्रस्व भांग की रीति का प्रयोग करो—

(५९) २८ ÷ ·०८। (६०) ३·७६ ÷ ·००५। (६१) ·००७६ ÷ ·००३।
(६२) ·०१०१ ÷ ·००१६। (६३) ·००००१२ ÷ ·१३। (६४) २२९ ÷ ·००७।
(६५) ३९·४ ÷ ·००७। (६६) ४·७६७ ÷ ·००४। (६७) १३·७५ ÷ ·०१२।
(६८) ·०२ ÷ १·१। (६९) ·०३ ÷ १·४। (७०) ३·४ ÷ ·००९।

इनको सरल करो—

(७१) $\frac{·००७५ \times २·१}{·०१७५}$। (७२) $\frac{१·१८}{·१५२} \times \frac{३·०४}{२·९५}$। (७३) $\frac{·०८१ \times ५·७}{१·७१}$।

इनको दशमलव में रूपान्तर करो—

(७४) $\frac{३}{८}$। (७५) $\frac{१}{४}$। (७६) $\frac{३}{४}$। (७७) $\frac{१}{६}$। (७८) $\frac{२}{९}$।
(७९) $१\frac{७}{१६}$। (८०) $३\frac{५}{३२}$। (८१) $६\frac{३३}{६४}$। (८२) $३\frac{७}{२५}$। (८३) $\frac{२०३}{७५}$।

इनको दशमलव में पाँच दशमलव अङ्कों तक रूपान्तर करो

(८४) $\frac{१}{३}$। (८५) $\frac{१}{६}$। (८६) $\frac{५}{७}$ (८७) $\frac{३}{११}$। (८८) $\frac{६}{१३}$।
(८९) $१\frac{५}{९}$। (९०) $७\frac{२}{११}$। (९१) $८\frac{७}{२१}$। (९२) $१०\frac{४}{९९}$। (९३) $५\frac{९}{१३}$।

इनको दशमलव में चार दशमलव अङ्कों तक रूपान्तर करके मानानुसार क्रम से लिखो।

(९४) $\frac{२}{३}, \frac{३}{४}, \frac{४}{५}$। (९५) $\frac{३}{११}, \frac{५}{१३}, \frac{७}{१७}$। (९६) $\frac{११}{२०}, \frac{१६}{३०}, \frac{२१}{४०}$।
(९७) $\frac{५}{१६}, \frac{७}{३२}, \frac{३}{८}$। (९८) $\frac{७}{२०}, \frac{११}{२५}, \frac{१३}{३०}$। (९९) $\frac{३}{५}, \frac{५}{७}, \frac{७}{९}$।

इनको दशमलव में लाओ—

(१००) $\frac{४}{५}$ का ·०२७। (१०१) ·०२५ का $४\frac{३}{५}$
(१०२) $\frac{१}{२}$ का $\frac{३}{४}$ × ८·३६। (१०३) $\frac{१}{४}$ का $\frac{१}{१०}$ ÷ ·०५ का $२\frac{१}{२}$।

१४४। दशमलवों का महत्तम समापवर्तक और लघुतम समापवर्त्य।

दशमलवों का महत्तम समापवर्तक और लघुतम समापवर्त्य निकालने के लिए, जहाँ आवश्यकता हो शून्य बढ़ालो, जिससे सम्पूर्ण दी हुई संख्याओं

में दशमलव अङ्क बराबर हो जायँ, तत्पश्चात् पूर्वोक्त संख्याओं की भाँति उनका महत्तम समापवर्त्तक या लघुतम समापवर्त्य निकालो और प्राप्तफल में उतने ही अङ्कों को दशमलव अङ्क कर दो, जितने प्रत्येक दी हुई संख्या में दशमलव अङ्क हों।

उदाहरण—३, १·२ और ·०६ का महत्तम समापवर्त्तक और लघुतम समापवर्त्य निकालो।

दी हुई संख्या ३·००, १·२० और ·०६ के समान हैं।

३००, १२० और ६ का महत्तम समापवर्त्तक=६; इनका लघुतम समापवर्त्य=६०० ।

∴ इष्ट महत्तम समापवर्त्तक=·०६, और इष्ट लघुतम समापवर्त्य=६·००=६।

उदाहरणमाला ६२

नीचे की संख्याओं का महत्तम समापवर्त्तक और लघुतम समापवर्त्य निकालो—

(१) ३·७५, ७·२५। (२) ७२·१२, ·०३। (३) ·०२, ·४, ·००८।
(४) १·२, ·२४, ६। (५) १·६, ·०४, ·००५। (६) २·४, ·३६, ७·२।
(७) ·०८, ·००२, ·०००१। (८) ३·६, ६·६, ८·२२। (९) ·६, ·०६, १·८।
(१०) ·१८, २·४, ६०। (११) २०, २·८, ·२५। (१२) १·५, ·२५, ·०७५।

छब्बीसवाँ अध्याय

आवर्त्त दशमलव

१४५। सामान्य भिन्नों को दशमलव रूप में लाने की क्रिया में कभी-कभी ऐसा होता है कि भाग की क्रिया पूरी नहीं होती और भागफल के अन्त का अभाव होता है।

उदाहरण—$\frac{१९}{५५}$ को दशमलव रूप में लाओ।

५५) १९·०००००००
·३४५४५४५...

१४६। किसी मुख्य उदाहरण में पहले से ही बताया जा सकता है कि भाग की क्रिया पूरी होगी या नहीं।

दी हुई भिन्न को लघुतम रूप में करो; यदि हर के रूढ़ उत्पादक प्रत्येक २ वा ५ हों, तो भाग कार्य पूरा हो जायगा, अन्यथा नहीं; जैसे,

(१) $\frac{७}{२०}=\left(\frac{७}{२\times५\times२}\right)$ से अन्त होनेवाला दशमलव प्राप्त होगा।

(२) $\frac{७}{१२}=\left(\frac{७}{२\times२\times३}\right)$ से अन्त न होनेवाला दशमलव प्राप्त होगा।

उदाहरणमाला ९३

नीचे लिखी प्रत्येक अवस्था मे बताओ कि दशमलव अन्त होनेवाला निकलेगा या नहीं—

(१) $\frac{१}{३}$। (२) $\frac{३}{४}$। (३) $\frac{७}{९}$। (४) $\frac{२१}{२४}$। (५) $\frac{७६}{९६}$।

(६) २$\frac{४६}{६३}$। (७) $\frac{३३}{१२१}$। (८) $\frac{१२}{१७०}$। (९) $\frac{३४}{५१०}$। (१०) $\frac{१०१}{१५५}$।

(११) ३$\frac{१८}{७२}$। (१२) $\frac{६}{४५}$। (१३) ७$\frac{१}{३}$। (१४) $\frac{७२}{९६}$। (१५) ११$\frac{१०}{१२}$।

(१६) एक और बीस के बीच की वे संख्याएँ लिखो, जो भिन्नों के लघुतम रूप में हर होने से अन्त न होने वाले दशमलव उत्पन्न करेंगी।

१४७। अन्त न होनेवाले दशमलवों में मुख्य अङ्क बार-बार अवश्य आते हैं। $\frac{१}{६}$ भिन्न पर ध्यान दो। भाग की क्रिया में शेषफल केवल १, २, ३, ४, ५ ही हो सकते हैं, इस कारण अधिक से अधिक पाँचवीं क्रिया के पश्चात् अवश्य वह ही शेषफल आवेगा जो पहले आचुका है, इसलिए उस स्थान से शेषफलों का आवर्त्त अवश्य होगा और इसी कारण भागफल में भी अङ्कों का आवर्त्त होगा।

१ उदाहरण—$\frac{२}{३}$= ·६६६६६६६...

२ उदाहरण—$\frac{१९}{५५}$= ·३४५४५४५...

सूचना—यह ध्यान रखना चाहिए कि ३ वा ९ से भाग देने में (अनु० १४८ देखो) आवर्त्त एक अङ्क का होता है; ११ से भाग देने में दो अङ्कों का; ७ वा १३ से भाग देने में छः अङ्कों का।

१४८। दशमलव जिनमें कुछ अङ्क बार-बार आते हैं आवर्त्त दशमलव कहलाते हैं।

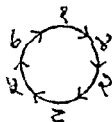
सूचना—वह दशमलव भिन्न जिनमें कुछ अङ्क बार-बार आते हैं, मिलकर परिवर्त्ती वा आवर्त्त कहलाते हैं, जैसे, ·६६६६... में परिवर्त्ती ६ हैं, ·३४५४५४५... में परिवर्त्ती ४५ हैं।

१४९। आवर्त्त दशमलवों के लिखने में आवर्त्त अङ्कों को एक बार लिखकर पहले और पिछले अङ्क के ऊपर एक एक विन्दु रख देते हैं;

जैसे, ·६६६६६६... को ·६ के द्वारा प्रकट करते हैं,
·३७३७३७ को ·३७ के द्वारा प्रकट करते हैं,
·३४५४५४५... को ·३४५ के द्वारा प्रकट करते हैं,
·३४५७६५७६ को ·३४५७६ के द्वारा प्रकट करते हैं।

शुद्ध आवर्त्त दशमलव वह होता है जिसमें दशमलव विन्दु के पश्चात् पहले ही अङ्क से परिवर्त्ती आरम्भ हो जाती है, जैसे, ·६, ·३७।

मिश्र आवर्त्त दशमलव वह होता है जिसमें परिवर्त्ती से पूर्व एक या अधिक अङ्क होते हैं, जैसे, ·३४५, ·३४५७६।

सूचना—विदित हो कि जो दशमलव ७ हर रखनेवाली भिन्नों के समान होते हैं, वह शुद्ध आवर्त्त दशमलव होते हैं और उन सब में एक ही अङ्क १४२८५७ होते हैं। यदि यह अङ्क एक वृत्त में क्रम से लिखे जायें, जैसा कि इस चित्र में है तो इनसे वह दशमलव निकल सकते हैं, जो क्रम से $\frac{१}{७}$, $\frac{२}{७}$, $\frac{३}{७}$, $\frac{४}{७}$, $\frac{५}{७}$, $\frac{६}{७}$ के समान हैं, जो हम क्रम से १, २, ४, ५, ७, ८ से आरम्भ करें और अन्य अङ्कों को क्रम से तीरों की ओर को लेते जायें।

जैसे, $\frac{१}{७}$= ·१४२८५७, $\frac{२}{७}$= ·२८५७१४, $\frac{३}{७}$= ·४२८५७१, इत्यादि।

उदाहरणमाला ६४

इनमें से प्रत्येक को आवर्त्त दशमलव के रूप में लाओ—

(१) $\frac{१}{३}$। (२) $\frac{२}{९}$। (३) $\frac{५}{७}$। (४) $\frac{७}{९}$। (५) $\frac{१२}{११}$।
(६) $\frac{२०}{१३}$। (७) $\frac{७}{२५}$। (८) $१\frac{७}{१२}$। (९) $\frac{५}{१८}$। (१०) $३\frac{३}{१३}$।
(११) $\frac{५१०}{३१}$। (१२) $\frac{१}{२२}$। (१३) $\frac{१००००}{५१९९}$। (१४) $\frac{५}{२४}$। (१५) $\frac{१०३}{२६}$।
(१६) $\frac{२०२}{२३७}$। (१७) $५\frac{३}{७}$। (१८) $१०\frac{१}{१३}$। (१९) $७\frac{३}{१५}$। (२०) $६\frac{५}{१४}$।
(२१) $\frac{५०६}{५०५}$। (२२) $\frac{७२५}{७२२}$। (२३) $४\frac{९५}{१२}$। (२४) $\frac{३४५२}{१२३४}$। (२५) $५\frac{३}{२०}$।
(२६) २−३। (२७) ४६−७ (२८) ३९−२२। (२९) ८−६३। (३०) ४४−६।
(३१) $\frac{१}{९}$। (३२) $\frac{१}{९९}$। (३३) $\frac{१}{९९९}$। (३४) $\frac{१}{९९९९}$। (३५) $\frac{१}{९९९९९}$।
(३६) $८\frac{७}{३५}$। (३७) $३\frac{२४}{१७५}$। (३८) $\frac{१}{१७}$। (३९) $\frac{१९}{१२}$। (४०) $\frac{२}{२३}$।

(४१) १·२÷·११ । (४२) १÷१०·०१ । (४३) ·३÷·१३ । (४४) $\frac{\cdot२}{\cdot०७}$ ।

(४५) $\frac{\cdot०३}{\cdot००११}$ । (४६) $२+\frac{\cdot३}{१\cdot१}$ । (४७) $७+\frac{२}{२\cdot३}$ । (४८) $१+\frac{१\cdot१}{\cdot०७}$ ।

(४९) $३+\frac{४}{१\cdot३}$ । (५०) $\frac{४\frac{१}{२}}{\cdot००७}$ । (५१) $\frac{३\cdot७}{४\frac{१}{२}}$ । (५२) $\frac{\cdot००४}{५\frac{१}{२}}$ ।

१५० । किसी दिये हुए आवर्त्त दशमलव में बार-बार आनेवाले अङ्कों में प्रथम अङ्क के पश्चात् किसी अङ्क से परिवर्त्ती आरम्भ हुई समझी जा सकती है ।

जैसे, ·३२७२७२७...=·३२̇७̇=·३२७̇२̇=·३२७२̇७̇=इत्यादि । इसके सिवाय आवर्त्त दशमलव की परिवर्त्ती के अङ्कों की गणना दूनी, तिगुनी...की जा सकती है और दशमलव का मान न्यूनाधिक नहीं होता; जैसे, ·३२̇७̇ =·३२̇७२७̇=·३२̇७२७२७̇=इत्यादि ।

१५१ । आवर्त्त दशमलव परस्पर सदृश कहे जाते हैं, जब उनमें अनावर्त्त अङ्कों की संख्या बराबर होती है और आवर्त्त अङ्कों की संख्या भी बराबर होती है; जैसे, ·३̇ और ·६̇ परस्पर सदृश आवर्त्त दशमलव हैं और इसी प्रकार ·३१̇७̇ और २·४५̇६̇ भी ।

१५२ । दो वा अधिक दिये हुए आवर्त्त दशमलव सर्वदा सदृश रूप में किये जा सकते हैं ।

२·३̇, ·२४̇५̇, और ·२५७̇६८̇ आवर्त्त दशमलवों को लो ।

इन संख्याओं में अनावर्त्त अङ्कों की संख्या सब से अधिक २ है और परिवर्त्तियों में अङ्कों की संख्या क्रम से १, २, ३ हैं जिनका लघुतम समापवर्त्य ६ है । इसलिए दिये हुए आवर्त्त दशमलव परस्पर सदृश किये जा सकते हैं । यदि प्रत्येक को आठ दशमलव अङ्क तक बढ़ा दिया जावे, जिनमें प्रथम के दो अङ्क अनावर्त्त और शेष ६ अङ्क आवर्त्त हों ।

जैसे,

२·३̇=२·३३३̇३३३३३̇;
·२४̇५̇=·२४५̇४५४५४̇;
·२५७̇६८̇=·२५७̇६८७६८̇ ।

उदाहरणमाला ६५

नीचे लिखे हुए प्रत्येक आवर्त दशमलव में चौथे दशमलव अङ्क से परिवर्त्त आरम्भ करो—

(१) ·२३̇४५̇। (२) ·३४७̇६̇। (३) ·६̇७̇। (४) ·२३̇४५̇।
(५) ·००१̇२३̇। (६) ·१̇२३४५̇। (७) ·१̇२३४̇। (८) ·१̇२३४५६̇।
(९) ·३४̇, ·२̇४̇ और ·२६̇७८̇ को ऐसे फैलाओ कि उनके परिवर्त्तियों में बराबर-बराबर अङ्क हो जायँ।

(१०) ·१०̇२̇, ·१२̇३७̇ और ·३̇७६५̇ को इतना फैलाओ कि सब में बार-बार आनेवाले अङ्कों की गणना बराबर-बराबर हो जाय।

निम्नलिखित आवर्त दशमलवों को सदृश करो—

(११) ·२३̇, ·७̇८̇। (१२) ·३४̇५̇, ·७̇६̇, ·७२̇।
(१३) ·२०७̇, ·७̇६̇। (१४) ·०७̇६̇, ·७̇, ·०००̇१२३̇।
(१५) ·२३८̇, ·१̇२३४̇, ·०२̇३̇। (१६) ·३̇, ·७̇६̇, ·७̇२३०̇।
(१७) ·७̇, ·१२̇४̇, ·२४७̇२३̇। (१८) ३·४̇, ·२६̇८̇, ·१̇२३̇।
(१९) ३·४०२̇, ·७८२̇३̇, ·३१̇। (२०) ·४२̇३̇, ·७̇२̇, ·१२̇०३̇।

१५३। आवर्त्त दशमलव को सामान्य भिन्न में रूपान्तर करने की क्रिया—

१ उदाहरण— ·५̇ = ·५५५५५...।

अब, ·५̇ का १० गुना = ५·५५५५...

और ·५̇ = ·५५५५...

घटाने से, ·५̇ का ९ गुना = ५;

∴ ·५̇ = $\frac{५}{९}$।

२ उदाहरण— ·२३४̇५̇ = ·२३४५४५४५...

अब, ·२३४̇५̇ का १०००० गुना = २३४५·४५४५...

और ·२३४̇५̇ का १०० गुना = २३·४५४५...

घटाने से, ·२३४̇५̇ का ९९०० गुना = २३४५ − २३;

∴ ·२३४̇५̇ = $\frac{२३४५-२३}{९९००}$।

३ उदाहरण— ३·६२̇ = ३·६२२२२२...

अब, ३·६२̇ का १०० गुना = ३६२·२२२२...

और ३·६२̇ का १० गुना = ३६·२२२२...

घटाने से, ३·६२̇ का ९० गुना = ३६२ − ३६;

∴ ३·६२̇ = $\frac{३६२-३६}{९०}$।

१५४। इससे आवर्त्त दशमलवों को सामान्य भिन्न में रूपान्तर करने का नीचे लिखा नियम सिद्ध होता है—

अंश बनाने के लिए वह पूर्ण राशि लो, जो प्रथम परिवर्त्ती के अन्त तक के अङ्कों से बने और उसमें से वह पूर्ण राशि घटाओ, जो प्रथम परिवर्त्ती के पूर्व जो अङ्क हों, उनसे बने (यदि हों तो), और हर बनाने के लिए वह संख्या लो जिसमें इतने "नौ" के अङ्क हों जितने कि परिवर्त्ती में अङ्क हैं और उनके दाहिनी ओर इतने शून्य हों, जितने कि दशमलव विन्दु और परिवर्त्ती के बीच अङ्क हों।

१ उदाहरण—$\cdot\dot{३}$ के समान सामान्य भिन्न बनाओ।

क्रिया—$\cdot\dot{३}=\frac{३}{९}=\frac{१}{३}$, उत्तर।

२ उदाहरण—$\cdot ४\dot{५}$ को सामान्य भिन्न में रूपान्तर करो।

क्रिया—$\cdot ४\dot{५}=\frac{४५-४}{९०}=\frac{४१}{९०}$, उत्तर।

३ उदाहरण—$\cdot ०४\dot{३}७\dot{६}$ को सामान्य भिन्न बनाओ।

क्रिया—$\cdot ०४\dot{३}७\dot{६}=\frac{४३७६-४}{९९९००}=\frac{४३७२}{९९९००}=\frac{१०९३}{२४९७५}$, उत्तर।

४ उदाहरण—$\cdot ००\dot{२}७\dot{१}$ को सामान्य भिन्न के रूप में लिखो।

क्रिया—$\cdot ००\dot{२}७\dot{१}=\frac{२७१}{९९९००}$, उत्तर।

५ उदाहरण—$२\cdot ३\dot{७}$ को विषम भिन्न बनाओ।

क्रिया—$२\cdot ३\dot{७}=\frac{२३७-२३}{९०}=\frac{२१४}{९०}=\frac{१०७}{४५}$, उत्तर।

६ उदाहरण—$२\cdot ३\dot{७}$ को संयुक्त भिन्न बनाओ।

क्रिया—$२\cdot ३\dot{७}=२+\cdot ३\dot{७}=२+\frac{३७-३}{९०}=२+\frac{१७}{४५}=२\frac{१७}{४५}$, उत्तर।

सूचना—इस नियम से यह विदित है कि $\cdot\dot{९}=\frac{९}{९}=१$; इसी प्रकार $\cdot ०\dot{९}=\cdot १$ और $\cdot ००\dot{९}=\cdot ०१$ और इसलिए $२\cdot\dot{९}=३$, $२\cdot ३\dot{९}=२\cdot ४$, $२\cdot ३४५\dot{९}=२\cdot ३४६$, इत्यादि और $\cdot\dot{९}\dot{९}=१$, $\cdot\dot{९}९\dot{९}=१$, $\cdot २\dot{९}\dot{९}=\cdot ३$, इत्यादि।

इसलिए जब आवर्त्त भाग में केवल ९ का अङ्क हो, तो आवर्त्त भाग को छोड़ देना चाहिए और पूर्व के अङ्क में १ बढ़ा देना चाहिए।

उदाहरणमाला ९६

नीचे लिखे हुओं को सबसे छोटी सामान्य भिन्न के रूप में लाओ—

(१) $\cdot\dot{६}$। (२) $\cdot\dot{१}\dot{८}$। (३) $\cdot\dot{१}४२८५\dot{७}$। (४) $\cdot\dot{७}६९२३\dot{०}$।

(५) $\cdot २\dot{७}$। (६) $\cdot २७\dot{२}$। (७) $\cdot ३\dot{७}\dot{८}$। (८) $\cdot ०३\dot{२}$।

(९) $\cdot ००\dot{७}८\dot{९}$। (१०) $\cdot ००८\dot{२}\dot{३}$। (११) $\cdot ००१०\dot{६}\dot{४}$। (१२) $\cdot ०\dot{८}\dot{१}$।

(१३) ३·०̇१३̇ । (१४) ३·४३̇२̇ । (१५) ७·०२̇८̇ । (१६) ३१·००७̇ ।
(१७) ·५६̇२५̇ । (१८) ·०५̇ । (१९) २·६̇१६०४७̇ । (२०) १०·२५६̇७̇ ।
(२१) ·००१२३̇ । (२२) ·०११३̇६̇ । (२३) ·००७̇२६̇ । (२४) ·३८१̇४८̇ ।
(२५) ·०३६̇७५̇ । (२६) ·०२̇४̇ । (२७) ·०̇३७८̇ । (२८) ·२२̇७३̇ ।
(२९) ·०००̇२५̇ । (३०) ·१०००̇१̇ । (३१) ३·००̇०७̇ । (३२) ·०२१̇७७̇ ।

इनको सब से छोटी विषम भिन्न के रूप में लाओ—

(३३) ३·६̇ । (३४) ७·१̇८̇ । (३५) १·३४̇ । (३६) २·७६̇ ।
(३७) १·००७२̇ । (३८) ३·०३६̇ । (३९) १०·२७̇५̇ । (४०) ४·०६̇८६̇ ।
(४१) ७·१२३̇०̇ । (४२) ७·३५३१̇ । (४३) २०·४५६००̇ । (४४) १४·०१̇३१̇ ।
(४५) १०·०२२̇७̇ । (४६) १३·९४२̇३०७६९̇ ।
(४७) ११·००१̇२००̇ । (४८) १००·००१̇००̇ ।

(४९) सिद्ध करो कि $\frac{१}{९}=\frac{\cdot\dot{१}}{१}=\frac{\cdot\dot{२}}{२}=\frac{\cdot\dot{३}}{३}=\frac{\cdot\dot{४}}{४}=\frac{\cdot\dot{५}}{५}=\frac{\cdot\dot{६}}{६}=\frac{\cdot\dot{७}}{७}=\frac{\cdot\dot{८}}{८}$ ।

(५०) सिद्ध करो कि $\frac{१}{११}=\frac{\cdot\dot{०}\dot{९}}{१}=\frac{\cdot\dot{१}\dot{८}}{२}=\frac{\cdot\dot{२}\dot{७}}{३}=\frac{\cdot\dot{३}\dot{६}}{४}=\frac{\cdot\dot{४}\dot{५}}{५}=\frac{\cdot\dot{५}\dot{४}}{६}$ ।

(५१) सिद्ध करो कि $\frac{१}{१३}=\frac{\cdot\dot{०}७६९२\dot{३}}{१}=\frac{\cdot\dot{१}५३८४\dot{६}}{२}=\frac{\cdot\dot{२}३०७६\dot{९}}{३}=\frac{\cdot\dot{३}०७६९\dot{२}}{४}$ ।

(५२) सिद्ध करो कि $\frac{\cdot\dot{१}०\dot{१}}{१}=\frac{\cdot\dot{२}०\dot{२}}{२}=\frac{\cdot\dot{३}०\dot{३}}{३}=\frac{\cdot\dot{४}०\dot{४}}{४}=\frac{\cdot\dot{५}०\dot{५}}{५}$ ।

इनको अनावर्त्त दशमलव भिन्न में लिखो—

(५३) ·०९̇ । (५४) ·३६७९̇ । (५५) १·६९̇ । (५६) ·०००९̇ ।
(५७) ·२९̇९̇ । (५८) ३·९̇९̇ । (५९) ३·९९̇९̇ । (६०) ९·९̇९९̇ ।

१५५ । आवर्त्त दशमलव का जोड़ और बाकी ।

जोड़ने के नियम—दशमलवों को परस्पर सदृश करो, साधारण रीति से जोड़ो, और योगफल के अन्त के अङ्क में वह अङ्क (यदि कोई हो) जोड़ दो, जो परिवर्त्ती के अङ्कों की प्रथम खड़ी पंक्ति में से हाथ लगा है ।

बाक़ी निकालने की भी यही रीति है । केवल इतना भेद है कि शेषफल के अन्त के अङ्क में से जोड़ने के बदले हाथ लगे हुए अङ्क को घटा देते हैं ।

१ उदाहरण— $२\cdot३\dot{७}\dot{५}$, $\cdot८\dot{१}७\dot{३}$ और ४·३१ को जोड़ो।

क्रिया— $२\cdot३\dot{७}\dot{५} = २\cdot३७\ \dot{५}७५७५\dot{७}$

$\cdot८\dot{१}७\dot{३} = \cdot८१\ \dot{७}३१७३\dot{१}$

$४\cdot३१ = ४\cdot३१$

$७\cdot५०\ ३०७४८८$

१

$७\cdot५०\ \dot{३}०७४८\dot{९}$, उत्तर।

२ उदाहरण— $७\cdot६३\dot{४}$ और $\cdot८\dot{५}\dot{२}$ को जोड़ो।

क्रिया— $७\cdot६३\dot{४} = ७\cdot६३\ \dot{४}\dot{४}$

$\cdot८\dot{५}\dot{२} = \cdot८५\ \dot{२}\dot{५}$

$८\cdot४८\ \dot{६}९$, उत्तर।

३ उदाहरण— $\cdot७६\dot{८}$, $\cdot०\dot{७}$ और $१\cdot०\dot{३}$ को जोड़ो।

क्रिया— $\cdot७६\dot{८} = \cdot७६\ \dot{८}$

$\cdot०\dot{७} = \cdot०७\ \dot{७}$

$१\cdot०\dot{३} = १\cdot०३\ \dot{३}$

$१\cdot८७\ ८$

१

$१\cdot८७\ \dot{९} = १\cdot८८$, उत्तर।

४ उदाहरण— $\cdot७८\dot{३}७\dot{२}$ को $४\cdot०\dot{७}\dot{१}$ में से घटाओ।

क्रिया— $४\cdot०\dot{७}\dot{१} = ४\cdot०७\ \dot{१}७१७१\dot{७}$

$\cdot७८\dot{३}७\dot{२} = \cdot७८\ \dot{३}७२३७\dot{२}$

$३\cdot२८\ ७९९३४५$

१

$३\cdot२८\ \dot{७}९९३४\dot{४}$, उत्तर।

५ उदाहरण— $६\cdot७४\dot{५}$ में से $\cdot८\dot{६}\dot{२}$ को घटाओ।

क्रिया— $६\cdot७४\dot{५} = ६\cdot७४\ \dot{५}\dot{५}$

$\cdot८\dot{६}\dot{२} = \cdot८६\ \dot{२}\dot{६}$

$५\cdot८८\ \dot{२}\dot{९}$, उत्तर।

उदाहरणमाला ६७

नीचे लिखे उदाहरणों में उचित क्रिया करो—

(१) ३·७६+·०२। (२) ·७८६+·००३।
(३) १·०४+२·०३+८·०१७। (४) ३·०७२+३·४+·०१२३।
(५) ३·४५+·६+·७१२। (६) ·०३१२+·०२३१+·६७६।
(७) २·८२+·०३४+·००१४। (८) ८·३१+·६+·००२।
(९) १०·०१+·०००५+·३। (१०) ७·३६२+·३७+·२३२।
(११) ·००७+·०८२+·०१२३। (१२) १·१२३+३·७६+·४५७६।
(१३) १·३०१०३+६·७+८·०६३४। (१४) ·००३+·००३+·०३।
(१५) १·३+·०२३+·१२३४+६·७। (१६) ·००४+·३७+·२३४+१·१।
(१७) ७·३१२३४७६+१·६८७६५२३। (१८) ·७४+३·००१+२·१२३४।
(१९) ७२+३·०१२३+·००१२३४। (२०) १·३४५६३+२·६५४३।
(२१) ३·१३४७+७·०३२+·०७+१·३४५+·००७६।
(२२) १·३७६+·२३७०२+·०००१+·६+·३७।
(२३) ४·०३४५+७·३४+८१+·०४५६७+·०३+·१२।
(२४) ३·७६–·००७२। (२५) ४·१३०२–१·०५२। (२६) ·४३२५–·०३७६४।
(२७) २–·७६–·३२१। (२८) ३·४६–·०७२३४। (२९) ३·४७६८–१·००४।
(३०) ७–·२३४७६। (३१) ·९–·००८६। (३२) ६·४६८–३·१२३।
(३३) २·४६७६–·००३४५। (३४) १–·१०२–·४६।
(३५) ३·८६७२–·००३४। (३६) ·७२८४–·०१२३।
(३७) ३·७६–·१२३४५। (३८) ·१२३४५–·०००३७।
(३९) ७८९·०७३८–१८·०००३२५६। (४०) ३०–·३७६६८०३४।

१५६। आवर्त्त दशमलव का गुणा और भाग।

नियम—दशमलवों को सामान्य भिन्न के रूप में लाओ और सामान्य भिन्न की रीति के अनुसार गुणनफल निकालो और उसको फिर समान दशमलव के रूप में करलो। परन्तु भाग करने में यदि भाजक और भाज्य दोनों आवर्त्त दशमलव हों, तो यह उपयोगी होगा कि सामान्य भिन्न में रूपान्तर करने से पूर्व दशमलवों को परस्पर सदृश कर लिया जावे।

१ उदाहरण—·०९ को ७·३ से गुणा करो।

·०९×७·३ = ९/९९ × (७३–७)/९ = १/११ × ६६/९ = ६/९ = ·६, उत्तर।

२ उदाहरण— ६ को •७५ से भाग दो।

$$•६ ÷ ७५ = \frac{६}{१०} ÷ \frac{७५}{१०००} = \frac{३}{५} \times \frac{४०}{३} = \frac{४०}{५} = ८, \text{ उत्तर।}$$

३ उदाहरण— ७३२ को ०२७ से भाग दो।

$$७३२ ÷ ०२७ = ७३२३ ÷ ०२७७ = \frac{७२५०}{९९००} ÷ \frac{२७५}{९९००}$$
$$= \frac{७२५०}{२७५} = \frac{२९०}{११} = २६\ ३६, \text{ उत्तर।}$$

उदाहरणमाला ९८

इनका मान बताओ—

(१) ०३× ०६। (२) ४ ८×•२४। (३) २७×४ ९०।
(४) १२×१ ३। (५) २ ४×•०४। (६) ० ६×६•७।
(७) ३ ÷ ६। (८) ३४ ÷ •००३२। (९) ८ ०२ ÷ •००३४।
(१०) २४५६ ÷ •२२७६। (११) २ ९२ ÷ १ ४०३। (१२) •१४२८५७ ÷ •१८।
(१३) ०८१ ÷ ३४८। (१४) ०२३४ ÷ २८। (१५) •३१२३ ÷ •००४५।

१५७। मिश्र भिन्न जिनमें दशमलव हों।

उदाहरण— $\frac{३ \text{ का } \frac{५}{६}}{५\times\ १} + \frac{•३६}{०८}$ को सरल करो।

$$\frac{३ \text{ का } \frac{५}{६}}{५\times\ १} + \frac{३६}{०८} = \frac{\frac{१}{३}\times\frac{५}{६}}{\frac{१}{२}\times\frac{१}{९}} + \frac{\frac{३३}{९०}}{\frac{८}{९०}} = \frac{१}{३}\times\frac{५}{६}\times\frac{२}{१}\times\frac{९}{१} + \frac{३३}{९०}\times\frac{९०}{८}$$
$$= ५ + ४ = ९, \text{ उत्तर।}$$

उदाहरणमाला ९९

सरल करके प्रत्येक का उत्तर दशमलवों में दो—

(१) $\frac{००७५+२\ १}{०१०५}$। (२) $\frac{४\ २५५+\ ००६४}{०००३२}$। (३) $\frac{००३\times\ ०५}{००२२}$।

(४) $\frac{६\ २७\times ०\ ५}{(\frac{१}{६} \text{ का } \frac{७}{९})\times ८\ ३६} - \frac{(\frac{१}{५} \text{ का } \frac{१}{१०})\times(\ ७५ \text{ का } २१\ ३)}{(\frac{२}{३} \text{ का } \frac{५}{६})+१\ ४}$।

(५) $\frac{४\ २-३\ १४}{१\ ३+२\ १०२}$ का $\frac{१\ २ \text{ का } ४}{३७ \text{ का } ८\ ८१}$। (६) $\frac{१\ ८३+२\ ०४१६+\ ३-२\frac{१}{३}}{१\ ००२५+\ ०६२५-१\frac{५}{१६}}$

(७) $\frac{१२ \text{ का } (\ ०१०४-•००२)+\ ३६\times\ ००२}{१२\times\ १८}$।

(८) $\frac{३\cdot१२५}{२\cdot१६}$ का $\frac{\cdot२\dot{४}}{\cdot१२५} \div \frac{२\cdot\dot{२}}{१\cdot५}$ का $\frac{१८७\cdot५}{३\cdot४२}$ ।

(९) $\left\{३७ + \frac{३\cdot७\dot{०}३\dot{७}}{१००}\right\} \times \cdot५४$ । (१०) $\frac{\frac{५}{६} \text{ का } \frac{१}{३६} + \frac{१}{७} \times २\cdot\dot{३}}{३ - \left(\frac{३}{५} + \frac{७}{१०}\right) \div २\cdot\dot{३}\dot{६}}$ ।

(११) $\frac{\cdot१\times\cdot१\times\cdot१+\cdot०१\times\cdot०१\times\cdot०१}{\cdot२\times\cdot२\times\cdot२+\cdot०२\times\cdot०२\times\cdot०२}$ । (१२) $\frac{\cdot०४४\times२\cdot१}{\cdot००००३५} \div \frac{३\cdot\dot{०}७६९२\dot{३}}{२\cdot\dot{३}\times५\cdot\dot{६}}$ ।

(१३) $\frac{२\cdot८ \text{ का } \cdot\dot{२}\dot{७}}{१\cdot\dot{३}\dot{६}} + \left\{\frac{४\cdot\dot{४} - २\cdot८\dot{३}}{१\cdot\dot{३}+२\cdot६२\dot{६}} \text{ का } ८\cdot२\right\}$ ।

(१४) $\frac{\cdot१७५ - \cdot११६ \text{ का } \frac{१\frac{१}{४}}{३\frac{१}{६}}}{\cdot०८३ \text{ का } \frac{१\frac{५}{७}}{२\frac{६}{७}} + \cdot५५}$ । (१५) $\frac{\cdot\dot{०}७६९२\dot{३}}{\cdot\dot{०}३\dot{७}} \times \frac{९९९}{\cdot\dot{०}२\dot{७}} \times \frac{\cdot००१}{१११} \times \frac{१३}{\cdot\dot{०}०\dot{६}}$ ।

(१६) $\frac{९\cdot\dot{६}}{३\cdot\dot{३}} \times \frac{१४\cdot०२\dot{३}}{\cdot९} \times १\frac{१}{६६} \times \cdot\dot{३} \times १\cdot\dot{७}४\dot{१} \div \cdot\dot{०}०\dot{६} \times ४२\dot{३}\dot{०}७$ ।

सत्ताईसवाँ अध्याय

दशमलव का रूपान्तर

१५८। १ उदाहरण—३·४ रु० को पाइयों में रूपान्तर करो।

क्रिया—
```
       ३·४ रु०
        १६
      ------
       ५४·४ आ०
        १२
      ------
      ६५२·८ पा०, उत्तर।
```

२ उदाहरण—१ पौं० का ४·१३५ का मान बताओ।

क्रिया—
```
४·१३५ पौं०  ⎫ १ पौंड के शिलिङ्ग नहीं बनायें।
   २०       ⎪
२·७०० शि०  ⎬
   १२       ⎪ २ शि० के पेंस नहीं बनाये।
८·४ पें०    ⎭
```

∴ १ पौं० का ४·१३५=४ पौं० २ शि० ८·४ पें०।

३ उदाहरण—५ रु० का ·५२२ में कितने रुपये, आने, पाई हैं ?

क्रिया— ·५२२
५
२·६१० रु०
१६
९·७६ आ०
१२
९·१२ पाई

∴ ५ रु० का ·५२२ = २ रु० ९ आ० ९·१२ पाई।

४ उदाहरण—९ पौं० ७ शि० ६ पें० का ·२५ का मान बताओ।

क्रिया—९ पौं० ७ शि० ६ पें० = २२५० पें०।

·२५
२२५०
१२५
५०
५०
१२) ५६२·५० पें०
२०) ४६ शि० १०·५ पें०
२ पौं० ६ शि० १०·५ पें०।

∴ ९ पौं० ७ शि० ६ पें० का ·२५ = २ पौं० ६ शि० १० $\frac{1}{2}$ पें०।

५ उदाहरण—१० रु० ५ आ० का ·२$\dot{३}$ का मान बताओ।

क्रिया—१० रु० ५ आ० का ·२$\dot{३}$ = १० रु० ५ आ० का $\frac{७}{३०}$ = इत्यादि।

उदाहरणमाला १००

रूपान्तर करो—

(१) ७·१५ रु० को पाइयों में। (२) १ रु० का ·०२३४३७५ को पाइयों में।

(३) ·१३४३७५ पौं० को पेंसों में। (४) १ पौं० का ·००३७५ को फ़ार्दिङ्गों में।

(५) ५ रु० का ·०३१२५ को पाइयों में।

(६) ७ पौं० का ·०४५ को फ़ार्दिङ्गों में।

(७) ८·२$\dot{३}$ रु० को पाइयों में। (८) ५ पौं० का ·०$\dot{७}$ को पेंसों में।

(९) ·८९५ हण्डर को औंसों में। (१०) ३·९८५ पोल को इञ्चों में।

इनको मिश्र राशि में लिखो—

(११) ७·३२५ रु०। (१२) ३·३५ पौंड। (१३) २·०२ रु०।
(१४) १५ आ० का २·५७५। (१५) १६ शि० का ३·४५।
(१६) १३·५ रु० का ·०६। (१७) ९·२ रु० का ३·७२५।
(१८) १२ गज का ·०३२। (१९) ·२३४ टन।

इनका मान बताओ—

(२०) १ रु० ४ आ० ४ पा० का ·६२५। (२१) ९ रु० ६ आ० का ·७२५।
(२२) ९ रु० २ आ० × १·३५। (२३) ७ रु० ९ आ० १० पा० का ·६।
(२४) ११ रु० ९ आ० का ३·९। (२५) ३५·५ रु० का ·०७९।
(२६) ३ पौं० ४ शि० ९ पें० का ·२५६। (२७) ९ शि० ४¾ पें० का ·१८७५।
(२८) ३·६ शि० का ·०६२५। (२९) ३ रु० ३ आ० ८ पा० × ·७८५।
(३०) ६ पौं० × ·७८१२५। (३१) ३ शि० ६½ पें० × ·४५।
(३२) ३ मन ७ सेर ९ छ० × ३·२८। (३३) २ टन ३हं० २का० ८पौं० × ·६५।
(३४) ३ पोल २ गज़ १½ इञ्च × ·७२५। (३५) १ दिन ३घं० ३मि० ७सै० × ·८२५।
(३६) २ रु० ४ आ० का ३·४̇। (३७) ३ शि० ६½ पें० का ·६̇३̇।
(३८) ७ रु० ९ आ० ÷ ·०६̇। (३९) ३ रु० ४ आ० ९ पा० ÷ ·४२२।
(४०) ७ पौं० ८ शि० २ पें० ÷ ·०४४।
(४१) ६ रु० ८ आ० का ११·१३७५ − ७ रु० ८ आ० का ·५६।
(४२) २ रु० ८ आ० का ·८३̇ + ४ रु० ११ आ० का ·६ + ५ रु० का २·०५।
(४३) ९ रु० का ·३७५ + १० आ० का ·८३̇ − ६ पा० का ·६̇।
(४४) २९० रु० २ आ० ६ पा० का ·०१६̇ + १३ रु० १४ आ० का ·३̇५१̇ + ७ रु० १४ आ० ३ पा० का १·००̇३३̇।
(४५) २ रु० का ·०३१२५ + $३\frac{१}{१२}$ रु० का ·७̇२९ + $३\frac{५}{८}$ रु० का ·७̇२९̇।
(४६) ·६३४३७५ पौंड + २५ शि० का ·०२५ + ३० शि० का ·३२५।
(४७) ८पेंस का ८·७१८७५ + ६शि० ८पें० का १·१४६८७५ − १गिनी का ·०६२५।
(४८) ३·८६७७०८३̇ पौंड का ६·८३̇ + २·४११४५८३̇ पौंड का ५·८ − १·३ पौंड का ४·३७५।

इनको मानानुसार क्रम से लिखो—

(४९) ३ रु० ९ आ० का $१\frac{१}{६}$, १०० रु० १० आ० का ·०२५, ५ रु० ८ आ० का ·३६̇।
(५०) १ पौं० का ·००३४̇, १ शि० का ·२४६, १ पें० का ३̇६̇।
(५१) वह कौनसी राशि है जिसका ·८५, ३ रु० ९ आ० १ पा० है।

(५२) किसी धन के ·७२ का $\frac{३}{८}$, ३ शि० ६ पें० है, तो उस धन का ·०$\dot{३}$ क्या है?

(५३) $\frac{१४३ \text{ पौं० } १२ \text{ शि० का } ·६२५ + ७१ \text{ पौं० } १६ \text{ शि० का } ·६२५}{५१७५ \text{ का } \frac{५}{६}}$ को सरल करो।

(५४) इसको सरल करो—१ पौंड १७ शि० ६ पें० का $\frac{·१४७ \times ४·\dot{४}}{११·१}$ का $\frac{·३}{·७३\dot{५}}$ का $\frac{३·\dot{३}}{·०८}$ का ·४२$\dot{६}$।

(५५) १६ रु० ५ आ० ४ पा० के ·८९२ को ४·६७८ से गुणा करो।

(५६) इनका मान बताओ—२·०६२५ टन का ·$\dot{८}$५७१४$\dot{२}$ + ३·३७५ हण्डर का ·$\dot{५}$७१४२$\dot{८}$ + १·२५ का० का ·$\dot{७}$१४२८$\dot{५}$ + १०·५ पौंड का ·$\dot{२}$८५७१$\dot{४}$।

(५७) इनका मान बताओ—१·५ मन का ·०$\dot{६}$ + २·२५ मन का ·२$\dot{७}$ + ७·७५ मन का ·$\dot{६}\dot{३}$ + ·७ मन का ·$\dot{४}\dot{५}$।

(५८) वह कौनसी सबसे बड़ी धन की संख्या है जो ५ शि० ६ पें० के ·२$\dot{५}$ और १ पौं० के ·०$\dot{५}$ में से प्रत्येक में पूर्ण बार मिश्रित है?

१५९। नीचे के उदाहरणों से इसकी उलटी क्रिया विदित होती है।

१ उदाहरण—१००० पाइयों को रुपयों के रूप में लाओ।

१००० पा० $= \frac{१०००}{१२ \times १६}$ रु० $= \frac{१२५}{२४}$ रु० $=$ ५·२०८$\dot{३}$ रु०, उत्तर।

२ उदाहरण—१ पौं० ३ शि० ६ पें० को १ पौं० के दशमलव के रूप में लाओ।

१ पौंड ३ शि० ६ पें० = १ पौ० ४२ पें० $= १\frac{४२}{१२ \times २०}$ पौं० $= १\frac{७}{४०}$ पौ०
= १·१७५ पौं०

∴ इष्ट दशमलव = १·१७५।

३ उदाहरण—१ रु० ३ आ० ६ पा० का ·$\dot{३}$ को ४ आ० १० पा० के दशमलव के रूप में लाओ।

इष्ट दशमलव $= \frac{१ \text{ रु० } ३ \text{ आ० } ६ \text{ पा० का } ·\dot{३}}{४ \text{ आ० } १० \text{ पा०}} = \frac{२३४ \times \frac{१}{३}}{५८}$
$= \frac{७८}{५८} = \frac{३९}{२९} =$ १·३४४८...।

उदाहरणमाला १०१

रूपान्तर करो—

(१) ३३३३ पाइयों को रुपयों में। (२) ८४४६ फार्दिङ्गों को पौंडों में।
(३) १०००० पौंडों को टनों में। (४) ६०००० इञ्चों को मीलों में।
(५) ६६६६६ सेकण्डों को दिनों में। (६) ३६ गिन्नियों को पौंडों में।

नीचे लिखे हुओं में से प्रत्येक को उसमें की सब से उच्च श्रेणी के दशमलवों में लिखो—

(७) ७ आ० ६ पा०। (८) ३ रु० १० आ० ३ पा०।
(९) ५ रु० ५ आ० ५ पा०। (१०) ८ शि० ६ पें०।
(११) १ पौं० ३ शि० ८ पें०। (१२) ७ पौं० ६ शि० ४$\frac{१}{२}$ पें०।
(१३) १ मन १५ सेर। (१४) ३ हण्डर ३$\frac{४}{५}$ कार्टर।
(१५) ५ पोल ४ गज़। (१६) ७ दिन ५$\frac{३}{४}$ घण्टा।
(१७) १ एकड़ २० गज़ ३ फीट। (१८) ७ डिगरी २ मिनट २० सेकण्ड।

नीचे के उदाहरणों में दो दी हुई राशियों में से प्रथम को दूसरी के दशमलव में लाओ—

(१९) ३ रु० ४ आ० ६ पा०; ५ रु०।
(२०) ७ पौं० १० शि० ४$\frac{१}{२}$ पें०; १० पौं०।
(२१) ६ आ० ४ पा०; ११ आ० ३ पा०।
(२२) ७ रु० ६ आ० १० पा०; १२ रु० ४ आ० ४ पा०।
(२३) ७ शि० ६ पें०; १५ शि० ७ पें०।
(२४) ३ पौं० १० शि० ९$\frac{१}{२}$ पें०; ६ पौं० २ शि० ४$\frac{१}{२}$ पें०।
(२५) १ पौं० ८ शि० ६ पें० का $\frac{३}{४}$; १ पौं०।
(२६) ३ रु० ६ आ० ४ पा० का $\frac{७}{८}$; ३ रु०।
(२७) १० रु० १० आ० १० पा० का ·३७५; ३ रु० १३ आ० ३ पा०।
(२८) ६ आ० ८ पा०; ३ रु० ४ आ० का ·३६̇।
(२९) ७ पौं० ३ शि० ४$\frac{१}{२}$ पें० का ·३५; ३ पौं० का ·०५̇।
(३०) १ पौं० का ·००३̇; ६ शि० ४$\frac{१}{२}$ पें० का ·६̇।
(३१) ३ आ० ४ पा० का ·२५; ३ रु० का ·०६̇।
(३२) २ पौं० ६ शि० ५$\frac{१}{४}$ पें० का २$\frac{२}{३}\frac{३}{६}$; १८ पौं० १७ शि० १०$\frac{१}{२}$ पें०।
(३३) १२ शि० ६ पें० का $\frac{५}{८}$+७ शि० ६ पें० का ·६२५−१६ शि० ६ पें० का ·५०̇५̇ को १ पौं० के दशमलव में लाओ।

(३४) ·०५ रु० का $\frac{३}{२}$+४ आ० का $\frac{७}{१०}$+१ रु० का $\frac{३}{४}$ को $\frac{३१}{६४}$ रु० के दशमलव में परिवर्तन करो।

(३५) १·०५ पौं० का ·४२८५७१+१·५ शि० का ·३६ को ४३ पौं० २ शि० ६ पे० के दशमलव में लिखो।

(३६) ९ शि० ३ पें० का ·२४६+१ पौं० ५ शि० का ·२५६+२ पौं० ७ शि० ६ पे० का ·०२ को ९० पौं० के ·०३ के दशमलव में लिखो।

(३७) १०० पौं० का ·०६२४३५+१० शि० का ७·४३७५+७ शि० ६ पें० का १·३५६+२$\frac{१}{२}$ पे० का २·७८४ को २६ पौं० १० शि० ७$\frac{१}{२}$ पें० के दशमलव में परिवर्तन करो।

(३८) ३ रु० ९ आ० की कौनसी दशमलव भिन्न ५ आ० ६ पाई के ·०७५ में जोड़ी जाय कि योगफल १ आ० हो?

(३९) ६ पौं० १० शि० की कौनसी दशमलव भिन्न ९ पौं० के $\frac{८}{९}$ में से घटाई जाय कि शेष ६ पौं० १० शि० रह जाय?

(४०) ८७४ पौं० १३ शि० ४ पे०×३·७५ को १०००० पौं० के दशमलव में लिखो।

विविध उदाहरणमाला १०२

(१) ·०२०७३ में प्रत्येक सख्याज्ञापक अङ्क का स्थानीय मान बताओ।

(२) २·७६ और २·७६ के अन्तर को [१] आवर्त दशमलव के रूप में [२] सामान्य भिन्न के रूप मे प्रकाशित करो।

(३) $\frac{१}{३}$ (३$\frac{१}{२}$+२$\frac{२}{३}$−४) को दशमलव और ·६+$\frac{२}{११}$ का ·०२५+३·०६ को सामान्य भिन्न के रूप में लाओ।

(४) $\frac{३}{१५}$ का २·३५--१००० को दशमलव में परिवर्तन करो।

(५) वह कौनसी सबसे छोटी सख्या है जो यदि २·३६ और ३·००१ के योगफल में से घटाई जाय तो शेष पूर्णाङ्क रहे?

(६) ३२१ गज़ कपड़े का मोल ११·२५ आने गज़ की दर से क्या होगा?

(७) यदि एक बोरी तोल में १२·७५ पौंड हो, तो ३२४ बोरियों का क्या बोझ होगा?

(८) ३$\frac{३}{५}$ को किस दशमलव से भाग देने से भागफल ७·५ होगा?

(९) ७२० रु० कितने का ·०८ है?

(१०) यदि भाजक २·२६ हो और भागफल भाजक का ·१२५ हो, तो भाज्य क्या होगा ?

(११) ६४·०६ को ४६·३ से भाग दो और भाजक, भाज्य और भागफल को क्रम से मानानुसार लिखो।

(१२) यदि १ पैसे का व्यास १·०२५ इञ्च हो, तो कलकत्ते से हुगली तक जो २७·६ मील के अन्तर पर है, कितने पैसे एक सीधी रेखा में एक दूसरे से मिलाकर रखे जायँगे ?

(१३) १२·५ मील की दूरी में २·७५ गज़ घेरे का पहिया कितने चक्कर करेगा ?

(१४) एक बरतन में ३·२५६ गैलन आते हैं; ६६ गैलन के पीपे मे से यह कितनी बार पूरा भरा जा सकता है ? क्या कुछ शेष बच रहेगा ?

(१५) ६५·२३ में से ३·०१ कितनी बार घटाया जा सकता है और शेष क्या रहेगा ?

(१६) $\frac{३}{८}$, $\frac{२\frac{१}{६}+१\cdot५}{८\cdot७५}$ और $\frac{२\frac{१}{१\frac{१}{३}}}{\cdot६}$ के सलग्न गुणनफल को दशमलव रूप में करो।

(१७) २१·४३ क्रौन + १८·५२ शि० के पेंस बनाओ।

(१८) ७·२८ टन में से ४·४२ हण्डर घटाओ।

(१९) २·७५ औंस + ·०७५ हण्डर के पौंड बनाओ।

(२०) १·०२५ पौंड प्रति एकड़ की दर से ३२·२५ एकड़ का क्या लगान होगा ?

(२१) यदि ·०६४ और एक दूसरी संख्या के गुणनफल को ·०००००८ से भाग देने से भागफल ३४०४ हो, तो वह संख्या क्या है ?

(२२) २१६ पन्ने की एक पुस्तक १·३४ इञ्च मोटी है। यदि ·०६ इञ्च पट्ठे के वास्ते छोड़ दिया जाय, तो प्रत्येक पन्ने की मोटाई पाँच दशमलव अङ्क तक निकालो।

(२३) एक बेलन जिसका घेरा ४·०३ फ़ीट है, मैदान के एक किनारे से दूसरे किनारे तक लुढ़कने में ३४·०४ चक्कर करता है, तो मैदान की लम्बाई क्या है ?

(२४) ९ गज़ लम्बी लकड़ी में से ·०६३ इञ्च लम्बे कितने टुकड़े काटे जा सकते हैं और बची हुई लकड़ी की लम्बाई क्या होगी ?

(२५) वह कौनसा दशमलव है जिसमें और [illegible] में [illegible] से कम का अन्तर है ?

(२६) ६·०३६ को इतने ही से दो पङ्क्तियों में गुणा करो।

(२७) ३७ ०५६ को १२ १०४११ से तीन पङ्क्तियों में गुणा करो।

(२८) यदि एक वस्तु का मोल २ ३७५ रु० हो, तो उन वस्तुओं की वह कौनसी सबसे छोटी संख्या है, जो रुपये की पूर्ण संख्या से मोल ली जा सकती है ?

(२९) यदि एक वस्तु का मोल २ पौंड ६ शि० २·३७ पें० हो, तो उन वस्तुओं की वह कौनसी सबसे छोटी संख्या है, जो पौंडों की पूर्ण संख्या से मोल ली जा सकती है ?

(३०) क ने एक काम का ०२५ किया और ख ने उसका ·८२५; तो कितना काम करने को बच रहा ?

(३१) एक लड़के ने अपने पास के रुपये का ८ एक साथी को दे दिया और शेष का ·६ दूसरे को, और ७ आने १० पा० उसके पास बच रहे, तो पहले उसके पास क्या था ?

(३२) एक मनुष्य को एक जायदाद के ३८ का ·०३ मिला और अपने बाँट का ३ उसने ३५० रुपये को बेच डाला; इसी दर से कुल जायदाद का क्या मोल होगा ?

(३३) एक गैलन में २७७ २७४ घन इञ्च होते हैं, तो २०० बुशल में कितने घन गज़ होंगे ?

(३४) एक घन फुट पानी में ६२ ३५ पौंड (एवर्डोपाइज़) बोझ होता है। यदि १ घन फुट पानी का बोझ १००० औंस मानकर ३० घन फुट का बोझ निकाला जाय, तो कितनी अशुद्धता रहेगी ?

(३५) क की अवस्था ख की अवस्था से ७५ गुनी है, ग की अवस्था ख की अवस्था से ७५ गुनी है, और क की अवस्था १५ वर्ष की है, तो ग की अवस्था क्या है ?

(३६) ४ घण्टे जो क्रम से १ ३, १ ४, १ ५ और १ ६ सेकण्ड के अन्तर से बजते हैं, एक साथ बजना आरम्भ हुए, तो कितनी देर पश्चात् वह फिर एक साथ बजेंगे ?

(३७) वह कौनसी सबसे बड़ी धन की संख्या है जो ३·७५ पौंड और २·१२५ पौंड में पूर्ण बार सम्मिलित है ?

(३८) ५० रु० को ऐसे दो भागों में बाँटो कि एक भाग दूसरे का ·६ हो।

(३९) ५२ पौं० को क, ख और ग में इस प्रकार विभाग करो कि ख को क का ·३ मिले और ग को ख का ·३ मिले।

(४०) $\frac{८\frac{१}{६}\frac{१}{३}}{\frac{५}{८}\text{का}२\text{ }२५}$ का $\frac{१६२५}{\frac{१}{१६}\text{का}५\frac{५}{६}}$ $-\left(\frac{२}{२१}+\frac{७}{८१}\right)$ को $\left\{३७+\frac{२\cdot००३७}{१००}\right\}$ के ५̇८ को भिन्न के रूप में लाओ।

अट्ठाईसवाँ अध्याय

दशमलव की संक्षिप्त क्रिया

१६०। किसी दी हुई संख्या के समान ठीक दशमलव का प्राप्त करना बहुधा करके कठिन होता है और सर्वदा सम्भव भी नहीं होता। ऐसी अवस्था में दशमलव को थोड़े अङ्कों तक निकालकर पश्चात् विन्दुओं ( ) द्वारा यह प्रकट कर देते हैं कि कार्य अभी समाप्त नहीं हुआ, जैसे, $\frac{२१}{२२}$ = ९५६५२ । यदि किसी मुख्य स्थान पर कार्य को पूरा करके शुद्ध फल के निकट का फल लेना चाहे तो अन्त के उस अङ्क में जो रखा जाय १ जोड़ देना चाहिए। यदि छोड़े हुए अङ्कों का पहला अङ्क ५ या ५ से अधिक हो, जैसे, $\frac{२१}{२२}$= ९५७, जो तीन दशमलव अङ्क तक शुद्ध है, वा $\frac{२१}{२२}$= ९५६५, जो चार दशमलव अङ्कों तक शुद्ध है।

सूचना १—यह सुगमता से विदित होगा कि ९५७ और ·९५६५२ का अन्तर ·९५६५२ और ९५६ के अन्तर से कम है, इसलिए ९५६ की अपेक्षा ९५७ द्वारा ९५६५२ अधिक शुद्धता से प्रकाशित होता है। यह देखना चाहिए कि निकट फल शुद्ध फल से कम होता है, यदि पहला छोड़ा हुआ अङ्क ५ से कम हो, परन्तु उससे अधिक होता है जो पहला छोड़ा हुआ अङ्क ५ से कम न हो।

सूचना २—कल्पना करो कि ३६ दो दशमलव स्थान तक शुद्ध दिया हुआ है। यह दशमलव के यथार्थ मूल्य से उस दशमलव के योग वा अन्तर से प्राप्त हुआ है जो अधिक से अधिक ००५ हो, परन्तु इससे अधिक न हो।

अतएव ·२६ को दशमलव मानने की अशुद्धता +·००५ और –·००५ के अन्तर्गत है अर्थात् यह अशुद्धता +·००५ से अधिक और –·००५ से न्यून नहीं है। यथार्थ अशुद्धता +·००५ और –·००५ के अन्तर्गत नहीं हो सकती है, इसलिए दो स्थान तक ठीक ठीक दशमलव की अशुद्धियों की सीमा ± ·००५ है इसी प्रकार तीन स्थान तक ठीक दशमलव की अशुद्ध सीमा ± ·०००५ है और इसी प्रकार।

सूचना ३—किसी समय लगभग ठीक उत्तर मुख्य अङ्कों की मुख्य संख्या तक प्रकट किये जाते हैं, जैसे ३४६२७१ पाँच अङ्क शुद्ध स्थानों तक =३४६२७०, चार आवश्यकीय शुद्ध स्थानों तक=३४६३००; ७·९२८४ चार आवश्यकीय शुद्ध स्थानों तक=७·९२८; तीन आवश्यकीय शुद्ध स्थानों तक =७·९३, दो आवश्यकीय शुद्ध स्थानों तक=७·९ और एक आवश्यकीय शुद्ध स्थान तक=८, ४·००९२३ चार आवश्यकीय शुद्ध स्थानों तक=४·०·९ तीन आवश्यकीय शुद्ध स्थानों तक=४·०१ और दो आवश्यकीय शुद्ध स्थानों तक=४·० या ४, ·००५२९३ तीन आवश्यकीय शुद्ध स्थानों तक=·००५२९ व दो आवश्यकीय शुद्ध स्थानों तक=·००५३ और एक आवश्यकीय शुद्ध स्थान तक=·००५।

१६१। सक्षिप्त जोड़ और बाकी।

१ उदाहरण—·२३६७, ·३१७८ और १·६१ को चार दशमलव अङ्क तक शुद्ध जोड़ो।

प्रत्येक दशमलव को ७ अङ्कों तक रखकर योगफल को पाँच अङ्कों तक निकालो, इष्टफल पाँचवें स्थान के अङ्क को छोड़ देने से प्राप्त होगा।

```
 ·२३६७|६७६
 ·३१७८|१७८
१·६१   |
--------
२·१७४५८ =२·१७४६,उत्तर।
```

२ उदाहरण—६·३२१ और ·०८८ का अन्तर पाँच दशमलव अङ्क तक शुद्ध निकालो।

क्रिया—

```
६·३२१३|२१३
 ·०८८८|८८८
-----------
६·२३२४|३ = ६·२३२४,उत्तर।
```

३ उदाहरण—७२·६५, ८·७६९८ और ४·०२ को चार दशमलव अङ्क तक शुद्ध जोड़ो।

क्रिया—

$$
\begin{array}{r|l}
७२·६५६५६५ & ६५६ \\
८·७६६८ & ६६८ \\
४·०२ & \\
\hline
८५·४७३४ & ६
\end{array}
= ८५·४७३५, \text{ उत्तर।}
$$

४ उदाहरण— $१+\frac{१}{१\times२}+\frac{१}{१\times२\times३}+\ldots$ का मूल्य दशमलव के तीन शुद्ध स्थान तक निकालो।

$$
\begin{array}{llcclcr|l}
 & & & & & १ = & १·००० & ००० \\
\therefore & \frac{१}{१\times२} & = & \frac{१}{२} & & = & ·५०० & ००० \\
\therefore & \frac{१}{१\times२\times३} & = & \frac{·५}{३} & & = & ·१६६ & ६६६ \\
\therefore & \frac{१}{१\times२\times३\times४} & = & \frac{·१६६६६६}{४} & & = & ·०४१ & ६६६ \\
\therefore & \frac{१}{१\times२\times३\times४\times५} & = & \frac{·०४१६६६}{५} & & = & ·००८ & ३३३ \\
\therefore & \frac{१}{१\times२\times३\times४\times५\times६} & = & \frac{·००८३३३}{६} & & = & ·००१ & ३८८ \\
\therefore & \frac{१}{१\times२\times३\times४\times५\times६\times७} & = & \frac{·००१३८८}{७} & & = & ·००० & १९८ \\
\therefore & \frac{१}{१\times२\times३\times४\times५\times६\times७\times८} & = & \frac{·०००१९८}{८} & & = & ·००० & ०२४ \\
\therefore & \frac{१}{१\times२\times३\times४\times५\times६\times७\times८\times९} & = & \frac{·००००२४}{९} & & = & ·००० & ००२ \\
\hline
\end{array}
$$

और $\therefore$ योगफल $= १·७१८|२$

$= १·७१८$ तीन दशमलव अङ्क तक।

यहाँ पर हम $१\times२\times३\times४\times५\times६\times७\times८\times९$ पर ठहर जाते हैं, क्योंकि आगे के भिन्नों के समान दशमलवों में छः अङ्कों तक शून्य आयेंगे।

उदाहरणमाला १०३

(१) ४० को १६ से भाग देकर भागफल को ४ दशमलव अङ्क तक शुद्ध निकालो।

(२) $\frac{१}{१३}$ के समान दशमलव ५ अङ्क तक शुद्ध निकालो।

(३) ·०३१२ + ·०२३१ + ·६७८ का मान ४ दशमलव अङ्क तक शुद्ध बताओ।

(४) ७२, ३·०१९३ और ·००१२२४ का योगफल तीन दशमलव अङ्क तक शुद्ध निकालो।

(५)* ·४३१५ और ·०३७६४ के अन्तर को चार दशमलव अङ्क तक शुद्ध निकालो।

निम्नलिखित भिन्नों का मान दो दशमलव अङ्क तक शुद्ध निकालो—

(६) $१+\frac{१}{१६}+\frac{१}{२५६}+\frac{१}{४०९६}+\dots$ ।

(७) $१+\frac{१}{४}+\frac{१}{५}+\frac{१}{६}+\frac{१}{१६}+\dots$ ।

(८) $१+\frac{१}{३}+\frac{१}{९}+\frac{१}{२७}+\dots$ ।

(९) $१+\frac{१}{४}+\frac{१}{१६}+\frac{१}{६४}+\dots$ ।

निम्नलिखित भिन्नों का मान तीन दशमलव अङ्क तक शुद्ध निकालो—

(१०) $१+\frac{१}{५}+\frac{१}{५^२}+\frac{१}{५^३}+\dots$ ।

(११) $१+\frac{१}{७}+\frac{१}{७^२}+\frac{१}{७^३}+\dots$ ।

इनका मान पाँच दशमलव अङ्क तक शुद्ध निकालो—

(१२) $·२५+(·२५)^३+(·२५)^५+\dots$ ।

(१३) $१+\frac{१}{१\times३}+\frac{१}{१\times३\times५}+\frac{१}{१\times३\times५\times७}+\dots$ ।

(१४) $\frac{१}{१}\times\frac{१}{२^२}+\frac{१}{२}\times\frac{१}{२^४}+\frac{१}{३}\times\frac{१}{२^६}+\frac{१}{४}\times\frac{१}{२^८}+\dots$ ।

[प्रथम $\frac{१}{२^२}, \frac{१}{२^४}, \frac{१}{२^६}$, को दशमलव रूप में लाओ, फिर उन फलों को क्रम से १, २, ३, ..., से भाग देकर योग करो।]

(१५) $\frac{१}{१}\times\frac{१}{५}+\frac{१}{३}\times\frac{१}{५^३}+\frac{१}{५}\times\frac{१}{५^५}+\frac{१}{७}\times\frac{१}{५^७}+\frac{१}{९}\times\frac{१}{५^९}+\dots$ ।

निम्नलिखित का मूल्य तीन अङ्क दशमलव तक शुद्ध निकालो—

(१५अ) $१-\frac{१}{१०}+\frac{१}{१०^२}-\frac{१}{१०^३}+\dots$ ।

(१५ब) $१-\frac{१}{१\times२}+\frac{१}{१\times२\times३}-\frac{१}{१\times२\times३\times४}+\dots$ ।

(१५स) $\frac{१}{१}\times\frac{१}{५}-\frac{१}{२}\times\frac{१}{५^२}+\frac{१}{३}\times\frac{१}{५^३}-\frac{१}{४}\times\frac{१}{५^४}+\dots$ ।

(१६) निम्नलिखित में से प्रत्येक का मूल्य चार आवश्यकीय शुद्ध स्थान तक निकालो—

(१) ३७८३६९।	(२) ७३५६९८२।
(३) ·५१०६८९।	(४) ७·३८५१२।
(५) २·००६७२।	(६) २·०००२३।
(७) ·०३४०७१।	(८) ·००६०६१८।

(१७) ३४५६७९२ को लगभग सैकड़े तक और ८००५७१२३ को लगभग हजार तक ठीक ठीक प्रकट करो।

(१८) ३ ९२८१ का लगभग मूल्य, (१) शुद्ध इकाई तक, (२) लगभग शुद्ध दहाई तक, (३) लगभग शुद्ध सैकड़े तक ज्ञात करो।

(१९) ऐसा दशमलव ज्ञात करो जो $\frac{१}{७}$ का ००१ के अन्तर्गत हो।

(२०) ऐसा दशमलव ज्ञात करो जो $\frac{३५५}{११३}$ का $\frac{१}{१००००००}$ के अन्तर्गत हो।

सूचना—निम्नलिखित बीजगणितीय प्रयोग उपयोगी सिद्ध होगा जबकि क्रम का प्रत्येक भाग पहले भाग और किसी लगातार भिन्न का गुणनफल हो चाहे वह धनात्मक हो या ऋणात्मक।

१ उदाहरण—चार अङ्क शुद्ध दशमलव स्थान तक मूल्य निकालो—

$$१+\frac{१}{२५}+\frac{१}{२५^२}+\frac{१}{२५^३}+\ .\ ।$$

कल्पना करो कि स क्रम का योगफल है, इसलिए

$$स=१+\frac{१}{२५}+\frac{१}{२५^२}+\frac{१}{२५^३}+\quad .।$$

दोनों ओर को $\frac{१}{२५}$ (लगातार गुणक) से गुणा करके फल

$$स\,\frac{१}{२५}=\frac{१}{२५}+\frac{१}{२५^२}+\frac{१}{२५^३}+\quad .।$$

∴ घटाने से $स-\frac{१}{२५}\,स=१$ या $\frac{२४}{२५}स=१;$

$\therefore$ स $= \frac{२५}{२४} = १\cdot ०४१७$, उत्तर।

२ उदाहरण—तीन दशमलव स्थान तक शुद्ध निकालो—

$१ - \frac{१}{२} + \frac{१}{४} - \frac{१}{८} + \dots$ ।

कल्पना करो कि स क्रम का योगफल है, इसलिए

स $= १ - \frac{१}{२} + \frac{१}{४} - \frac{१}{८} + \dots$ ।

दोनों ओर को $-\frac{१}{२}$ (लगातार गुणक) से गुणा करके फल

$-\frac{१}{२}$ स $= -\frac{१}{२} + \frac{१}{४} - \frac{१}{८} + \dots$;

$\therefore$ घटाने से, स $+ \frac{१}{२}$ स $= १$

अथवा $\frac{३}{२}$ स $= १$

$\therefore$ स $= \frac{२}{३} = \cdot ६६७$, उत्तर।

उदाहरणमाला १०३ (अ)

निम्नलिखित का पाँच शुद्ध दशमलव स्थान तक मूल्य बताओ—

(१) $१ + \frac{१}{८} + \frac{१}{८^२} + \frac{१}{८^३} + \dots$ ।

(२) $१ + \frac{१}{५० } + \frac{१}{५०^२} + \frac{१}{५०^३} + \dots$ ।

(३) $१ - \frac{१}{६} + \frac{१}{६^२} - \frac{१}{६^३} + \dots$ ।

(४) $१ - \frac{१}{२०} + \frac{१}{२०^२} - \frac{१}{२०^३} + \dots$ ।

संक्षिप्त गुणा

१६१। यदि गुणनफल किसी मुख्य दशमलव अङ्क तक निकालना हो, तो नीचे की विधि से गुणा की क्रिया संक्षिप्त हो सकती है।

नियम—मान लो कि ५ दशमलव अङ्कों तक गुणनफल रखना है—

"गुणक को उलटा करो, दशमलव बिन्दुओं को निकाल दो, और गुणक को गुण्य के नीचे इस भाँति रखो, जिससे उसके इकाई के स्थान का अङ्क गुण्य के पाँचवें दशमलव अङ्क के नीचे आवे, और यदि आवश्यकता हो तो गुण्य के दाहिनी ओर शून्य रखलो, जिससे गुणक के प्रत्येक अङ्क के ऊपर अङ्क हो जाय, अब गुणक के प्रत्येक अङ्क से उस अङ्क को जो गुण्य में उसके स्थान से दाहिनी ओर के स्थान मे हो, गुणा करना आरम्भ करो, इस गुणनफल को मत लिखो, परन्तु उसकी सबसे निकट की दहाइयों ❀ को हाथ लगाकर गुणा करते जाओ। सब पंक्तियों के प्रथम अङ्कों को एक दूसरे के नीचे रखो, साधारण रीति मे योग करो, और दाहिनी ओर से पाँच अङ्क गिनकर दशमलव बिन्दु लगा दो।"

१ उदाहरण—७·२०७८ को २ ३०७२ से गुणा करो, और दशमलव पाँच अङ्क तक रखो, ००७०५३२८ को १२ ३०५२३ से गुणा करो, दशमलव छ: अङ्क तक रखो, और २९ ८२ को ००३२७ से चार दशमलव अङ्क तक गुणा करो।

(१)	(२)	(३)
७२०७८०	७०५३२८	२९८२०
२७०३२	३२५०३२१	७२३००
१४४१५६०	७०५३३	२०८७
२१६२३४	१४१०६	६०
५०४५	२११६	२०
१४४	३५	२१६७
१६ ६२९८३	१	
	·०८६७९१	

सूचना—इस प्रकार से जो गुणनफल निकलता है उसके अन्त का अङ्क सर्वदा ठीक नहीं होता, इसलिए उसको ठीक प्राप्त करने के लिए इष्ट अङ्कों से एक अङ्क अधिक तक क्रिया करके गुणनफल के अन्त का अङ्क छोड़ देना चाहिए।

❀ अर्थात् १ हाथ लगाना चाहिए जब गुणनफल ५ से लेकर १४ तक हो; २, यदि वह १५ से लेकर २४ तक हो, ३, जो वह २५ से ३४ तक हो, इत्यादि। जो गुणनफल ४ या उससे कम होता है, तो उसे छोड़ देते हैं।

२ उदाहरण—·३̇४̇ को ४·७̇६̇ से दशमलव के पाँच स्थान तक गुणा करो। ४·०३७२११ को ·०११२०७ से दशमलव के पाँच स्थान तक गुणा करो; ४८८६ को २०५७ से लगभग हज़ार तक के स्थान तक।

(१) ३४३४३४३	(२) ४०३७११	(३) ४०८६०
५७५७५७४	७०२११	७५०२
१३७३७३७	४०३७२	८१७२०
२४०४०४	८०७४	२०४३
१७१७२	१८२	३८६
२४०४	·०४८७३, उत्तर।	८४०५ हज़ार
१७२		या ८४०५०००,
२४		उत्तर।
२		
१·६३३६१५, उत्तर।		

संक्षिप्त भाग

१६२ क। निम्नलिखित नियम से भाग की क्रिया संक्षेप हो सकती है यदि भागफल किसी मुख्य दशमलव अङ्क तक निकालना हो।

भाजक को पूर्ण संख्या करलो, और देखने (अथवा भाग की साधारण रीति में प्रथम क्रिया करने) से निश्चय करो कि भागफल के पूर्णाङ्क भाग में कितने अङ्क होंगे, भाजक में (बाईं ओर से) इतने अङ्क रखलो जितने सम्पूर्ण भागफल में अङ्क हों (पूर्णाङ्क और दशमलव दोनों) शेष अङ्कों को अलग करदो। इस नये भाजक से भाग की प्रथम क्रिया करो, परन्तु उसके पहले अङ्क और भागफल के अङ्क का जो गुणनफल हो उसमें उससे पहले अङ्क के गुणनफल में जो सबसे निकट दहाई हों वह जोड़ दो। शेषफल में दूसरा अङ्क उतारने के बदले भाजक में से और एक अङ्क अलग करदो, और पूर्वलिखित रीति से कार्य करते जाओ यहाँ तक कि भाजक में कोई अङ्क न रहे।

यदि भाजक में अङ्कों की संख्या उन अङ्कों की संख्या से कम हो जो भागफल में लेने हों, तो साधारण रीति से कार्य करना आरम्भ करो। जबकि भागफल के उन अङ्कों की संख्या जो अभी और निकालनी है भाजक के अङ्कों की संख्या से एक कम रह जाय, तो शेषफल में नया अङ्क न उतारकर भाजक के अन्त में से एक अङ्क अलग करदो, और फिर पूर्वलिखित रीति

से करते चले जाओ। जब देखने से यह ज्ञात हो कि भजनफल में पूर्णाङ्क नहीं है और दशमलव के पश्चात् तुरन्त ही शून्य है तो अभीष्ट दशमलव में से शून्यों को घटाओ और शेष को भजनफल के अभीष्ट स्थान दशमलव जानो और फिर उपरोक्त क्रिया करो।

१ उदाहरण—२९ ४३१५४२ को ३ २५३४८ से तीन दशमलव अङ्क तक, और ६७३ १४८९ को ·४१४३२ से दो दशमलव अङ्क तक भाग दो।

(१) ३ २ ५ ३४८) २९४३१५४ २ (९ ०४६
२९२८१
१५०
१३०
२०
१९
१

(२) ४ १ ४ ३ २) ६७३१४८९० (१६२४ ७०
४१४३२
२५८८१८
२४८५९२
१०२२६
८२८६
१९४०
१६५७
२८३
२९०
३

२ उदाहरण—४ ००६५४ को ३२९२ ६५ से दशमलव के पाँच दशमलव स्थान तक भाग दो।

३, २, ९, ४(४½) ४००·६५४ (१२१
　　　　　　　३२९
　　　　　　　 ७१
　　　　　　　 ६६　यहाँ पर दशमलव के पाँच अङ्कों में से दो शून्य
　　　　　　　 ५　हैं, शेष तीन अङ्कों को हम संक्षिप्त रीति से
　　　　　　　 ३　निकाल लेते हैं।
　　　　　　　 २
　　　　　　　　　　　　उ०=·००१२१।

सूचना—संक्षिप्त रीतियों में पूर्ण शुद्धता की सर्वदा आशा नहीं की जा सकती और उनसे प्राप्त फल कभी कभी साधारण रीति द्वारा प्राप्त किये हुए फल से भिन्न होता है।

उदाहरणमाला १०३ (क)

गुणा करो—

(१) २१·१३२४ को ·३४५७२१ से	३ दशमलव अङ्क तक
(२) ·३२५०४ को १३·०१५४ से	३ ,, ,, ,,
(३) ·४५३ को ·०१६६४ से	४ ,, ,, ,,
(४) ३७५·७६८४३ को ३·१४१५९ से	४ ,, ,, ,,
(५) ७१·०३२७५१ को २·६७१९२३८ से	५ ,, ,, ,,
(६) ६५·००७६३ को ·९८७६ से	५ ,, ,, ,,
(७) ·०३२८१६७४ को २३४·७८१ से	६ ,, ,, ,,
(८) ·०००८१२७ को ४८३·२७१६ से	६ ,, ,, ,,
(८अ) ४·५६̇२̇ को ·०७४०८ से	५ ,, ,, ,,
(८ब) ६·२४३८ को ३·८३०̇६̇ से	५ ,, ,, ,,
(९) ४·६८३̇ को १४·२९३̇ से	३ ,, ,, ,,
(१०) १·८२̇३५७̇ को ·०७̇८६̇ से	६ ,, ,, ,,
(१०अ) ·०१३८५ को ६१·३७ से	४ ,, ,, ,,
(१०ब) ·३४६८७५ को ·११९८०८ से	४ ,, ,, ,,
(१०स) ३२·३४ को ·३२०५६ से	३ ,, ,, ,,
(१०द) ·३४२ को ३·२६̇३̇ से	३ ,, ,, ,,
(१०य) ·००९२६३४७ को २८०·४३५ से	४ ,, ,, ,,

(१०फ) ४२१·६१९ को ·५८७ से निकटतम पूर्णाङ्क तक।
(१०ज) ७०८७००९६ को ४०४ से निकटतम दस लाख तक।

भाग दो—

(११) ७६·२३०७ को ४७·१२३४५ से ३ दशमलव अङ्क तक।

(१२) ३·३७०६ को ६·७८४६ से ३ ,, ,, ,,

(१३) ३२·७९१ को २६·६७ से ३ ,, ,, ,,

(१४) ३७८·३२५ को ३०·७३२ से ३ ,, ,, ,,

(१५) ३६·७८०२ को ३१२·३२ से ४ ,, ,, ,,

(१६) ७२८·३८९ को ३·७६ से ४ ,, ,, ,,

(१७) ३८९२·७६२ को ७·३४३ से ५ ,, ,, ,,

(१८) २३·७८९३४ को ·००२८९ से ५ ,, ,, ,,

(१९) १३·२३४६८९१ को ·०१२३४०३१ से ६ ,, ,, ,,

(२०) १३२·४०५६७८ को ·०००१२२१३४ से ७ ,, ,, ,,

(२०अ) ·५ को ७६·९१३४२ से ४ ,, ,, ,,

(२०ब) ·००८३७३८०२८ को ·०४७६ से ५ ,, ,, ,,

(२१) ३·७२६ को १३·२३४ से ३ ,, ,, ,,

(२२) १·८२३५७ को ·०७८५ से ६ ,, ,, ,,

(२३) ·३२१६५ को ·३५२१६ से ४ ,, ,, ,,

(२४) १·५९५८७ को ४·३०६२ से ३ ,, ,, ,,

१६२ ख। जब कोई निकटतम दशमलव इकाई से कम या इकाई से बड़े अङ्क से गुणा या भाग किया जाता है तो उत्तर में प्रत्यक्ष रूप से अशुद्धि कम रह जाती है। इस नियम का उपयोग निम्नलिखित उदाहरण में किया जाता है।

१ उदाहरण—१२·७०५३, ·००३७२५ और ४·५३२ का गुणनफल दशमलव के तीन स्थानों तक निकालो।

१२·७०५३ को जिसमें कि सबसे अधिक आवश्यकीय अङ्क हैं गुणा के स्थान में रखो। दूसरे गुणक ४·५३२ में दशमलव स्थान को बाईं ओर इतना हटाओ कि प्रथम मुख्य अङ्क प्रथम के दशमलव स्थान पर हो जाय और गुणक इकाई से कम हो जाय और गुणनफल में दशमलव के स्थान को एक अङ्क दाहिनी ओर हटाकर न्यूनता पूर्ण करो।

इस प्रकार हमको गुणनफल प्राप्त करना है—

१२७·०५३×·००३७२५×·४५३२·

१२७ ०५३
५२७३
―――
३८१२
८८९
२५
६
―――
४७३ तीन शुद्ध स्थान तक
२३५४
―――
१८९२
२३७
१४
१
―――
२१४ तीन शुद्ध स्थान तक, उत्तर।

२ उदाहरण—दशमलव के चार शुद्ध स्थान तक मूल्य बताओ।

$$\frac{०·३४५६७ \times ०·७३४५६}{० ६७३४५}$$ (कलकत्ता यूनी० १९१८)।

हर अंश में दशमलव विन्दु को एक अङ्क दाहिनी ओर हटाओ जिससे हर मे एक पूर्णाङ्क संख्या होजाय और इस प्रकार वह इकाई से बड़ा होजाय अब हमको ०·३४५६७×७·३४५६÷६७ ३४५ का मूल्य निकालना है।

·३४५६७
६५४३७
―――
२४१९६९
१०३७०
१३८२
१७३
२०
―――
२ ५३६१ दशमलव के चार शुद्ध स्थान तक।

जैसे, ४ आ० १ रु० का $\frac{1}{4}$ होने के कारण १ रु० का समानांश है; २ शि० ६ पें०, जो १ पौंड का $\frac{1}{8}$ है, १ पौंड का समानांश है।

१६४। किसी अमिश्र राशि का मोल समानांश द्वारा निकालने की सुगम रीति को 'सरल व्यवहार' कहते हैं, जबकि उसी जाति की उस इकाई की राशि का मोल, जिसमें कि वह राशि प्रकट की गई है, दिया हो।

उदाहरण—३ रु० ८ आ० प्रति हण्डर के भाव से ३१ हण्डर गेहूँ के क्या दाम होंगे?

किसी मिश्र राशि का मोल समानांश द्वारा निकालने की सुगम रीति को 'मिश्र व्यवहार' कहते हैं, जबकि उन इकाइयों में से एक का मोल दिया हुआ हो, जिनके द्वारा वह मिश्र राशि प्रकट की गई है।

उदाहरण—३ रु० ८ आ० प्रति हण्डर के भाव से ७ हण्डर ३ का० गेहूँ का मोल बताओ।

सरल व्यवहारगणित

१६५। नीचे के उदाहरणों से सरल व्यवहार की रीति अच्छी प्रकार विदित होगी।

१ उदाहरण—३ रु० १३ आ० ६ पा० मन के हिसाब से २३ मन चावल के दाम बताओ।

	रु०	आ०	पा०	
	२३	०	०	=मोल १ रु० मन की दर से।
			३	
	६९	०	०	=मोल ३ रु० मन की दर से।
८ आ०=१ रु० का $\frac{1}{2}$	११	८	०	= ,, ८ आ० ,, ,,
४ आ०=८ आ० का $\frac{1}{2}$	५	१२	०	= ,, ४ आ० ,, ,,
१ आ०=४ आ० का $\frac{1}{4}$	१	७	०	= ,, १ आ० ,, ,,
६ पा०=१ आ० का $\frac{1}{2}$	०	११	६	= ,, ६ पा० ,, ,,
३ पा०=६ पा० का $\frac{1}{2}$		५	६	= ,, ३ पा० ,, ,,
	८८	१२	३	= मोल ३ रु० १३ आ० ६ पा० मन की दर से।

सूचना १—क्योंकि ४ रु० और २ आ० ३ पा० का अन्तर ३ रु० १३ आ० ६ पा० है; इसलिए एक छोटी रीति और हो सकती है अर्थात् २ आ० ३ पा० मन की दर से दाम निकालकर इसको ४ रु० मन की दर से मोल निकाले हुए में से घटा देना चाहिए।

ति—

रु० आ० पा०
२३ ० ०=मोल १ रु० मन की दर से।
४
९२ ० ०= ,, ४ रु० मन की दर से।
३ ३ ९= ,, २ आ० ३ पा० मन की दर से।
८८ १२ ३= ,, ३ रु० १३ आ० ९ पा० मन की दर से।

रु० आ० पा०
२३ ० ०
२ आ०=१ रु० का $\frac{1}{8}$ | २ १४ ०
३ पा०=२आ० का $\frac{1}{8}$ | ५ ९
३ ३ ९=मोल २ आ० ३ पा० मन की दर से।

२ उदाहरण—१० पौं० १२ शि० ६ पें० प्रति वस्तु की दर से ९ वस्तुओं का मोल बताओ।

पौं० शि० पें०
९ ० ०=मोल १ पौं० प्रति वस्तु की दर से।
१०
९० ० ०= ,, १० पौंड ,, ,, ,, ,, ।
१० शि०=१ पौं० का $\frac{1}{2}$ | ४ १० ०= ,, १० शि० ,, ,, ,, ,, ।
२ शि०=१० शि० का $\frac{1}{5}$ | १८ ०= ,, २ शि० ,, ,, ,, ,, ।
६ पें०=२ शि० का $\frac{1}{4}$ | ४ ६= ,, ६ पें० ,, ,, ,, ,, ।
९५ १२ ६= ,, १० पौंड १२ शि० ६ पेंस प्रति वस्तु की दर से।

सूचना २—संक्षिप्त रीति से इस प्रकार :-१० शि०=१ पौं० का $\frac{1}{2}$; २ शि० ६ पें०=१० शि० का $\frac{1}{4}$।

३ उदाहरण—७ रु० १० आ० ३ पा० प्रति हण्डर की दर से १३$\frac{1}{2}$ हण्डर के दाम बताओ।

रु० आ० पा०
१३ ८ ०=मोल १ रु० हण्डर की दर से।
७
९४ ८ ०= ,, ७ रु० हण्डर की दर से।
८ आ०=१ रु० का $\frac{1}{2}$ | ६ १२ ०= ,, ८ आ० ,, ,, ,, ।
२ आ०=८ आ० का $\frac{1}{4}$ | १ ११ ०= ,, २ ,, ,, ,, ,, ।
३ पा०=२ आ० का $\frac{1}{8}$ | ३ ४$\frac{1}{2}$= ,, ३ पा० ,, ,, ,, ।
१०३ २ ४$\frac{1}{2}$= ,, ७ रु० १० आ० ३ पा० प्रति हण्डर की दर से।

अथवा इस प्रकार—

	१३·५ रु०	·१४८४३७५ रु०
	७	१६
८ आ० = १ रु० का $\frac{१}{२}$	९४·५	२·३७५०००० आ०
२ आ० = ८आ० का $\frac{१}{४}$	६·७५	१२
३ पा० = २आ० का $\frac{१}{८}$	१·६८७५	४·५०० पा० वा ४·५ पा०
	·२१०९३७५	
	१०३·१४८४३७५ रु० = १०३ रु० २ आ० ४$\frac{१}{२}$ पा०, उत्तर।	

४ उदाहरण—१६ शि० २$\frac{३}{४}$ पेंस प्रति वस्तु की दर से ४२$\frac{२}{३}$ वस्तुओं का मोल बताओ।

	पौ०	शि०	पें०	
	४२	१३	४	= मोल १ पौंड प्रति वस्तु की दर से।
१० शि० = १ पौ० का $\frac{१}{२}$	२१	६	८	= „ १० शि० „ „ „ ।
५ शि० = १० शि० का $\frac{१}{२}$	१०	१३	४	= „ ५ शि० „ „ „ ।
१ शि० = ५ शि० का $\frac{१}{५}$	२	२	८	= „ १ शि० „ „ „ ।
२ पें० = १ शि० का $\frac{१}{६}$		७	१$\frac{१}{३}$	= „ २ पें० „ „ „ ।
$\frac{१}{२}$ पें० = २ पेंस का $\frac{१}{४}$		१	९$\frac{१}{३}$	= „ $\frac{१}{२}$ पें० „ „ „ ।
$\frac{१}{४}$ पें० = $\frac{१}{२}$ पेंस का $\frac{१}{२}$		०	१०$\frac{२}{३}$	= „ $\frac{१}{४}$ पें० „ „ „ ।
	३४	१२	५$\frac{१}{३}$	= „ १६ शि० २$\frac{३}{४}$ पेंस प्रति वस्तु की दर से।

उदाहरणमाला १०४

व्यवहारगणित की रीति से मोल निकालो—

(१) ३ रु० ४ आ० प्रति वस्तु की दर से ५०० वस्तुओ का।
(२) २ पौ० ५ शि० की दर से ३७५ का। (३) १ आ० की दर से ७८९ का।
(४) ३ पेंस की दर से ७२८ का। (५) ३ पा० की दर से ४३९ का।
(६) ४ पौ० ४ शि० की दर से ३९९ का। (७) ६ आ० की दर से ८७४ का।
(८) १५ शि० की दर से ७२३ का। (९) २ रु० ११ आ० की दर से ९३९ का।
(१०) ४ पें० की दर से २७५ का। (११) १३ आ० ६ पा० की दर से ६७५ का।
(१२) २ शि० ६ पें० की दर से ३४२ का।
(१३) ७ आ० ३ पा० की दर से ५०० का।
(१४) ७ शि० ३ पें० की दर से ९४२ का।

(१५) १० आ० ४½ पा० की दर से ७०० का ।
(१६) ४½ पैं० की दर से ३७२ का ।
(१७) २ रु० ५ आ० ३ पा० की दर से ३२१ का ।
(१८) ७ पौं० १० शि० ६ पैं० की दर से २३० का ।
(१९) ७ रु० ११ आ० ६ पाई की दर से ३६६ का ।
(२०) १० पौं० ८ शि० ८ पैंस की दर से ७६० का ।
(२१) ५ रु० १३ आ० ४ पा० की दर से ८३६ का ।
(२२) १४ शि० १०½ पैंस की दर से ३३६ का ।
(२३) १५ रु० ७ आ० १०½ पा० की दर से ४५४ का ।
(२४) ५० पौंड ११ शि० ६½ पैंस की दर से ६०० का ।
(२५) ४२ रु० १० आ० ७½ पा० की दर से ६०० का ।
(२६) ४५ पौंड १६ शि० १½ पैं० की दर से ५०१३ का ।
(२७) १६ रु० ६ आ० ३ पैसे की दर से ७६८ का ।
(२८) ११ पौंड ११ शि० ११¾ पैंस की दर से १०१० का ।
(२९) २१ रु० १४ आ० २ पैसे की दर से ८७६० का ।
(३०) १२ शि० ¾ पैंस की दर से ४५६९ का ।
(३१) ८६ रु० ३ आ० ५½ पा० की दर से ५५८ का ।
(३२) १२ पौंड १२ शि० ३¾ पैंस की दर से ३१११ का ।
(३३) ८० रु० ८ आ० ८¼ पा० की दर से ८००१ का ।
(३४) ७ पौं० १७ शि० ११¼ पैंस की दर से १००८० का ।
(३५) ८ रु० १० आ० ८ पा० की दर से ३४६½ का ।
(३६) ८ पौंड १६ शि० ७½ पैं० की दर से २७½ का ।
(३७) २६ रु० १३ आ० ४½ पा० की दर से ७०३¾ का ।
(३८) २ पौं० १५ शि० ७½ पैं० की दर से ३०१½ का ।
(३९) ४१ रु० ७ आ० ५½ पा० की दर से ८२१½ का ।
(४०) ७६ पौंड २ शि० ४½ पैंस की दर से ४४२½ का ।
(४१) १९ रु० १२ आ० २ पा० की दर से ६००$\frac{५}{१६}$ का ।
(४२) २० पौं० २ शि० ८½ पैंस की दर से २४६$\frac{५}{१०}$ का ।
(४३) १ रु० १३ आ० ४ पा० की दर से ३६ ५ का ।
(४४) २ पौं० १५ शि० ६ पैंस की दर से ८४ ७५ का ।
(४५) १० रु० ६ आ० ६ पा० की दर से १०१ ३७५ का ।
(४६) २ पौं० १७ शि० १०½ पैंस की दर से १० ८७५ का ।

मिश्र व्यवहारगणित

१६६। मिश्र व्यवहारगणित की क्रिया निम्नलिखित उदाहरणों से प्रकाशित होगी—

१ उदाहरण—१५ मन १२½ सेर के २ रु० ५ आ० ३ पा० मन की दर से क्या दाम होंगे ?

	रु०	आ०	पा०	
	२	५	३	= १ मन का मोल।
			३	
	६	१५	९	= ३ मन का मोल।
			५	
	३४	१४	९	= १५ मन का मोल।
१० सेर = १ मन का ¼		९	३¾	= १० सेर का मोल।
२½ सेर = १० सेर का ¼		२	३$\frac{15}{16}$	= २½ ,, ,, ,,।
	३५	१०	४$\frac{11}{16}$	= १५ मन १२½ सेर का मोल।

२ उदाहरण—२ टन ३ हण्डर ३ का० ५ पौं० के १५ पौं० १७ शि० प्रति हण्डर की दर से क्या दाम होंगे ?

	पौं०	शि०	पे०	
२ टन ३ हण्डर = ४३ हं०	१५	१७	०	= १ हण्डर का मोल।
			१०	
	१५८	१०	०	= १० ,, ,, ,,।
			४	
	६३४	०	०	= ४० ,, ,, ,,।
	४७	११	०	= ३ ,, ,, ,,।
	६८१	११	०	= ४३ ,, ,, ,,।
२ का० = १ हण्डर का ½	७	१८	६	= २ का० का मोल।
१ का० = २ का० का ½	३	१९	३	= १ ,, ,, ,,।
४ पौं० = १ का० का ⅐		११	३$\frac{6}{7}$	= ४ पौंड ,, ,,।
१ पौं० = ४ पौंड का ¼		२	९$\frac{27}{28}$	= १ ,, ,, ,,।
	६९४	२	१०$\frac{23}{28}$	= २ टन ३ हण्डर ३ का० ५ पौं० का मोल।

३ उदाहरण—२५ बोरे मैदा के, जब प्रत्येक बोरे में ३ मन १० सेर है, ५ रु० ८ आ० मन की दर से क्या दाम होंगे ?

	रु०	आ०	पा०	
	५	८	०	=१ मन का मोल।
			३	
	१६	८	०	=३ ,, ,, ।
१० सेर=१ मन.	१	६	०	=१० सेर. ,, ।
	१७	१४	०	=१ बोरे का मोल।
			५	
	८९	६	०	=५ बोरों का मोल।
			५	
	४४६	१४	०	=२५ बोरों का मोल।

उदाहरणमाला १०५

व्यवहारगणित द्वारा मोल बताओ—

(१) ७ मन १५ सेर का, ३ रु० ७ आ० ८ पा० मन की दर से।

(२) ६ मन १७½ सेर का, ४ रु० १० आ० ८ पा० मन की दर से।

(३) २७ हण्डर २ का० ७ पौं० का, ३ पौं० ७ शि० ६ पें० हण्डर की दर से।

(४) ११ टन १४ हण्डर का, ५ पौं० १७ शि० ६ पें० टन की दर से।

(५) १७ टन १५ हण्डर २ का० २१ पौं० का, ३ पौं० १५ शि० ६ पें० हण्डर की दर से।

(६) ६ टन ३ हण्डर २ का० २४ पौंड का, १७ शि० ७ पें० हण्डर की दर से।

(७) २ टन १३ हण्डर ३ का० ७ पौं० का, १ पौं० १ शि० ४ पें० हण्डर की दर से।

(८) ३ मन २७ सेर ८ छ० का, १० रु० ५ आ० ८ पा० मन की दर से।

(९) ७ मन १८ सेर ६ छ० का, १३ रु० ७ आ० ५ पा० मन की दर से।

(१०) ८ मन ३ सेर १२ छ० का, ३ आ० ४ पाई सेर की दर से।

(११) १ मन १७ सेर १० छ० का, ७ आ० ६ पाई सेर की दर से।

(१२) ४ हण्डर ३ का० १४ पौंड का, १ पौं० १३ शि० ४ पेंस टन की दर से।

(१३) ७ हयडर २ का० २१ पौंड का, ६ पौं० टन की दर से।

(१४) ३ टन १७ हयडर ३ का० १३ पौं० १२ औंस का, १ पौं० १८ शि० ६ पेंस हयडर की दर से।

(१५) ३ मन ३७ सेर १२ छ० का, ७ शि० ६ पें० सेर की दर से।

(१६) २ टन ७ हयडर १ का० १३ पौंड १४ औंस का, ६ रु० ११ आ० क्वार्टर की दर से।

(१७) ७ बोरे मैदा का, जो प्रत्येक बोरे में ३ मन १५ सेर है, ७ रु० १० आ० मन की दर से।

(१८) २४ गाँठ रुई का, जो प्रत्येक गाँठ में ५ हयडर ३ का० है, १६ शि० ७½ पें० हयडर की दर से।

(१९) ३५ सन्दूक चाय का, जो प्रत्येक सन्दूक में १ मन १७ सेर ६ छ० है, ८० रु० १२ आ० मन की दर से।

(२०) ३२१ सन्दूक कहवे का, जो प्रत्येक सन्दूक में १ हयडर २ का० २१ पौंड है, ७ पौं० १८ शि० हयडर की दर से।

(२१) ३ एकड़ ३ रूड २४ पोल खेत की उपज ३ का० ६ बु० २ पैक प्रति एकड़ के हिसाब से क्या होगी?

(२२) २ एकड़ १ रूड ८८ वर्गगज़ की उपज ७ हयडर ३ का० १४ पौंड प्रति एकड़ के हिसाब से क्या होगी?

(२३) २६ गज़ २ फो० ६ इञ्च रेशमी कपड़े का मोल ७ शि० १०½ पें० गज़ के भाव से क्या होगा?

(२४) २३१ गठरी कपड़े में कितना बोझ होगा, जब प्रत्येक गठरी तोल में २ हयडर २ का० १४ पौंड हो?

(२५) ३२६ सन्दूकों में कितना बोझ होगा, जब प्रत्येक सन्दूक ७ मन २७½ सेर भारी हो?

(२६) ३२६ पौंड १५ शि० पर क्या टैक्स होगा, जब १ पौंड पर १ शि० ७½ पेंस हो?

(२७) ३,०६० रु० ८ आ० पर क्या कर होगा, जब १ रु० पर १ आ० ७½ पाँ० हो?

(२८) ५ कार्टर ३ बुशल २ पैक जई के दाम २ पौंड १४ शि० ४ पेंस प्रति कार्टर की दर से क्या होंगे ?

(२९) १२ गैलन ३ क्वा० $1\frac{1}{2}$ पाइण्ट दूध ३ रु० ८ आ० गैलन की दर से कितने का होगा ?

(३०) २२५ हण्डर के २१ पौंड ५ शि० ७ पें० प्रति टन के भाव से क्या दाम होंगे ?

(३१) २४७ वस्तुओं का क्या मोल होगा, जबकि १० उनमें से ३ रु० ६ आ० ४ पा० की हों ?

(३२) ३ रु० ७ आ० ६ पा० बीघे के हिसाब से २७५ ३६५ बीघे का लगान सर्वोपरि निकट पाई तक क्या होगा ?

(३३) १ टन ११ हण्डर १ क्वा० ११ पौंड के दाम ६.२८५ पौंड प्रति टन के भाव से क्या होंगे ?

(३४) ५१४६ रु० १२ आ० पर डिवीडेण्ड (बटवारा) बताओ जबकि १ रु० पर १४ आ० ६ पा० डिवीडेण्ड हो।

(३५) यदि कोई मनुष्य ३७६२५ रु० १४ आ० का ऋणी हो और १ रु० में ३ आ० $4\frac{1}{2}$ पा० का भुगतान करे, तो उसके महाजन को क्या मिलेगा ?

तीसवाँ अध्याय

वर्गमूल

१६७। कोई संख्या अपने वर्ग की 'वर्गमूल' कहलाती है; जैसे, २ वर्गमूल ४ का है और ३ वर्गमूल ९ का।

किसी संख्या का वर्गमूल इस '$\sqrt{}$' चिह्न द्वारा प्रकट किया जाता है जोकि उससे पहले रखा जाता है, जैसे, $\sqrt{४}$ से ४ का वर्गमूल अर्थात् २ प्रकट होता है।

१६८। उस संख्या को जिसका वर्गमूल पूर्णाङ्क राशि या भिन्न द्वारा ठीक प्रकट किया जा सके 'पूर्ण वर्ग' कहते हैं।

सूचना—इसका ध्यान रखना चाहिए कि जिस संख्या के अन्त में २ वा ३ वा ७ वा ८ हों चाहे वह संख्या पूर्णाङ्क हो वा दशमलव, वह पूर्ण वर्ग नहीं होगी।

१६६। जब किसी पूर्णाङ्क राशि का, जो पूर्ण वर्ग है वर्गमूल २० से अधिक न हो, तो उसको गुणनपाटी द्वारा जान सक्ते हैं; जैसे, पाटी से हम जानते हैं कि ८१ का वर्गमूल ९ है, १६९ का १३ है; परन्तु एक नियम है जिसके द्वारा किसी संख्या का जिसमें २ से अधिक अङ्क हों वर्गमूल निकाल सकते हैं।

१७०। यह बात विदित है कि १०० का वर्गमूल १० है, १०००० का १०० और १०००००० का १००० इत्यादि; इससे यह फल निकलता है कि १०० से कम जो राशि हो उसके वर्गमूल में एक अङ्क होता है, १०० और १०००० के बीच वाली किसी राशि के वर्गमूल में दो अङ्क और १०००० और १०००००० के बीचवाली किसी राशि के वर्गमूल में तीन अङ्क होते हैं, इत्यादि। इसलिए यदि किसी संख्या के इकाई अङ्क से आरम्भ करके प्रत्येक दूसरे अङ्क के ऊपर विन्दु रखा जाय, तो उस विन्दु संख्या के समान वर्गमूल के अङ्कों की संख्या होगी; जैसे, ३१३६ के वर्गमूल में दो अङ्क, १५६२५ के वर्गमूल में तीन अङ्क होंगे।

१७१। अब कल्पना करो कि हमको ३१३६ का वर्गमूल निकालना है। प्रथम इकाई * के अङ्क से आरम्भ करके प्रत्येक दूसरे अङ्क के ऊपर विन्दु रखते जाओ; इस प्रकार संख्या को दो-दो अङ्कों के अंशों में बाँट लो।

```
      ३१३६ (५६
      २५
१०६) ६३६
      ६३६
```

फिर यह विदित होता है कि सब से बड़ी संख्या '५' है जिसका वर्ग पहले अंश में सम्मिलित है। यह वर्गमूल का पहला अङ्क है, इस '५' के वर्ग '२५' को पहले अंश में से घटाओ और शेष '६' पर दूसरे अंश को उतारो, इसी भाँति नया भाज्य ६३६ होगया। फिर इस संख्या के अन्तिम अङ्क को छोड़कर उसे इस निकले हुए वर्गमूल के दूने से भाग दो (अर्थात् ६३ को १० से) और भागफल '६' को निकले हुए वर्गमूल की दाहिनी ओर रखो और जाँच भाजक १० में लगादो जो १०६ होगया, फिर भाजक १०६ को वर्गमूल के उस अङ्क से जो पीछे रखा है गुणा करो, अब इस गुणनफल को ६३६ में

* (नोट) इस बात का ध्यान रखो कि प्रत्येक अंश में एक तो वह अङ्क होता है जिस पर विन्दु रखा जाता है और दूसरा उसकी बाईं ओर का; यहाँ पहला अंश ३१ है और दूसरा ३६। पहले अंश में केवल एक अङ्क भी हो सकता है।

से घटाने से शेष कुछ नहीं रहता है, इससे ज्ञात हुआ कि ५६ वर्गमूल ३१३६ का है।

यदि अधिक अंश उतारने हों तो पूर्व विधि-अनुसार क्रिया करते जाओ, जैसे अगले उदाहरण में की गई है।

```
       १५६२५ (१२५
       १
   २२) ५६
       ४४
  २४५) १२२५
       १२२५
```

इसमें जब दो अङ्क वर्गमूल में निकल आये, तो शेष १२ रह गये। इसमें तीसरे अंश को मिलाने से १२२५ भाज्य बन गया, इस संख्या के दाहिने अन्तिम अङ्क को छोड़कर प्रथम निकले हुए मूल के दुगने से भाग दो, (अर्थात् १२२ को २४ से) ५ भागफल निकला; फिर ५ को वर्गमूल और जाँच भाजक दोनों को दाहिनी ओर रख दो, इत्यादि।

१७२। भाग द्वारा वर्गमूल के दूसरे अङ्क निकालने में कभी ऐसा भागफल प्राप्त होता है जो ठीक उत्तर से कहीं अधिक होता है। ऐसी दशा में वर्गमूल का अङ्क जाँच से प्रतीत होता है जैसा कि नीचे के दो उदाहरणों से विदित होगा—

```
(१)     २२५ (१५
        १
    २५) १२५
        १२५
```

यहाँ १२ को २ से भाग देने से भागफल ६ होता है, ६ को इष्ट अङ्क मानने से प्रतीत होता है कि गुणनफल (२६×६), १२५ से अधिक है, इस कारण ५ को ले लिया जो इष्ट वर्गमूल अङ्क पाया जाता है।

```
(२)     ३६१ (१९
        १
    २९) २६१
        २६१
```

यहाँ भाग देने से १३ आते हैं जो प्रत्यक्ष में नहीं लिये जा सकते, जाँच इष्ट से ९ मूल अङ्क निकलता है।

१७३। जब जाँच भाजक उस संख्या से बड़ा हो जिसको इससे भाग देना है (या जब भागफल १ हो, परन्तु उत्तर अधिक हो जाय) तो वर्गमूल

में शून्य रखकर भाजक में शून्य बढ़ा देते हैं और दूसरे अंश को उतार लेते हैं और साधारण रीति से क्रिया करते हैं।

नीचे के उदाहरणों से यह विधि विदित होगी—

(१)

```
  ४१२०६ (२०३
  ४
४०३) १२०९
     १२०९
      ×
```

(२)

```
   ४४०१६०४ (२०९८
   ४
४०९) ४०१६
     ३६८१
४१८८) ३३५०४
      ३३५०४
        ×
```

१७४। वर्गमूल निकालने की क्रिया में ऐसा शेष भी बहुधा बच रह जाता है जो भाजक से अधिक होता है। नीचे के उदाहरण में दूसरा भाग शेष ३५ भाजक २९ से अधिक है—

```
   ३९६०१ (१९९
   १
२९) २९६
    २६१
३८९) ३५०१
     ३५०१
```

उदाहरणमाला १०९

इनका वर्गमूल निकालो—

(१) ४४१। (२) ५७६। (३) ७२९। (४) ९६१।
(५) १०२४। (६) ६५६१। (७) ५६२५। (८) ९२१६।
(९) २७२२५। (१०) ५४७५६। (११) ४९२८४। (१२) १८२२५।
(१३) ११९०२५। (१४) १९३६००। (१५) ६४१४१६। (१६) ७१७४०९।
(१७) ४९३७२८४। (१८) २८१९०४१। (१९) १००२००१। (२०) १५२२७५६।
(२१) ८२२६४९००। (२२) ६२५०४८३६। (२३) ९०५३५३७६।
(२४) २१२२४४४९। (२५) ३२२२५६९४४१६। (२६) ६४०७५२२२०९।
(२७) २३६१४३६८९। (२८) ३६०११७६०९६०४।
(२९) २९५०९६२४०००० । (३०) १५२४१५७८७५०१९०५२१।

(१) कुछ मनुष्यों ने १६८१ रुपये खर्च कर डाले; प्रत्येक मनुष्य ने उतने ही रुपये खर्च किये जितने मनुष्य थे, तो बताओ कितने मनुष्य थे।

२) कुछ मनुष्यों में से हर एक ने चन्दे के लिए उतनी पाइयाँ देनी स्वीकार कीं जितने कि चन्दा देने वाले मनुष्य थे और कुल चन्दा ३३ रु० ५ आ० ४ पा० हुआ; तो बताओ कितने चन्दा देनेवाले थे।

३३) एक माली ने एक वाटिका में ५७७६ वृक्ष लगाये और उनको इस भाँति से लगाया कि वृक्षों की पंक्ति की संख्या प्रत्येक पंक्ति में के वृक्षों की संख्या के समान थी; तो कितनी पंक्तियाँ थीं ?

३४) एक सेनापति ने जिसकी आज्ञा में ११०२५ मनुष्य थे, उनको वर्गाकार रूप में समान पंक्तियों से खड़ा किया; तो अगली पंक्ति की मनुष्य-संख्या बताओ।

३५) एक सेनापति ने अपने मनुष्यों से, जिनकी संख्या ६३५१० थी, ठोस वर्गाकार रचना की, तत्पश्चात् विदित हुआ कि ६ मनुष्य बच रहे; तो अगली पंक्ति में कितने आदमी थे ?

३६) वह कौनसा सबसे छोटा पूर्णाङ्क है जिसको ४१३० में से घटाने से शेष पूर्ण वर्ग रह जाय ?

१७५। जब एक संख्या के जो ठीक वर्ग राशि हो आसानी से रूढ़ उत्पादक निकल सकें, तो उसका वर्गमूल दृष्टि ही से जाना जा सकता है;

जैसे, $\sqrt{८१००}=\sqrt{२^२\times५^२\times३^२\times३^२}=२\times५\times३\times३=९०$।

उदाहरण—वह कौनसी सबसे छोटी पूर्ण राशि है जिससे १२६० को गुणा करने से पूरी वर्ग राशि बन जाय ?

क्योंकि $१२६०=२^२\times३^२\times५\times७$; $\therefore$ इष्ट राशि $=५\times७=३५$।

उदाहरणमाला १०७

उत्पादकों द्वारा इनका वर्गमूल निकालो—

(१) ९००। (२) १६००। (३) ३२४। (४) ५७६। (५) १२९६।
(६) ४०९६। (७) १७६४। (८) ७०५६। (९) ११०२५।
(१०) ५३३६१। (११) ९९२२५। (१२) ५७१५३६। (१३) २७×१२×१४×५६।
(१४) १८२×७७×६६×३९। (१५) ६०६×२६०×१६५×१५४।

(१६) वह कौनसी सबसे छोटी पूर्ण राशि है जिससे ४५० को गुणा करने से पूरी वर्ग राशि बन जाय ?

(१७) वह कौनसी सबसे छोटी राशि है जिससे २६४० को गुणा करने से पूरी वर्ग राशि बन जाय ?

(१८) वह सबसे छोटी संख्या बताओ जिससे ६६८ को भाग देने से पूरी वर्ग संख्या बन जाय।

(१९) वह कौनसी सबसे छोटी वर्ग राशि है जो १०, १६ और २४ से विभाज्य है ?

(२०) एक रेजीमेण्ट में सिपाहियों की कम से कम क्या संख्या होनी चाहिए जिसमें १०, १४ वा २५ की पंक्तियाँ और ठोस वर्ग भी बन जावे ?

१७६। दशमलव भिन्न का वर्गमूल निकालने की रीति।

दशमलव भिन्न के वर्गमूल निकालने में वही क्रिया की जाती है जो पूर्ण राशि के वर्गमूल निकालने में। बिन्दु रखने में पहला बिन्दु इकाई के अङ्क पर रखना चाहिए या रखा हुआ कल्पना कर लेना चाहिए। वर्गमूल में दशमलव बिन्दु पूर्णाङ्क भाग के वर्गमूल के पश्चात् ही रख देना चाहिए।

यह ज्ञात होगा कि यदि किसी दशमलव का वर्ग निकाला जाय तो फल में दशमलव स्थानों की संख्या सम होगी। इस कारण दशमलव भिन्न में (अपनी साधारण अवस्था में) वर्ग राशि होने के लिए दशमलव स्थानों की सम संख्या होनी चाहिए और वर्गमूल में दशमलव स्थानों की संख्या वर्ग संख्या से आधी होनी चाहिए।

यदि दी हुई दशमलव भिन्न पूरी वर्ग राशि न हो (जैसा सर्वदा होता है जबकि दशमलव अपनी साधारण अवस्था में दशमलव अङ्कों की विषम संख्या रखता हो) तो वर्गमूल अनन्त दशमलव होगा, और वर्गमूल जितने दशमलव अङ्कों तक चाहें निकाला जा सकता है।

दशमलव के वर्गमूल निकालने में दशमलव अङ्कों की संख्या सम होनी चाहिए और यदि आवश्यकता हो तो शून्य बढ़ा देने चाहिए।

१ उदाहरण—११·९०२५ और ·५६२५ का वर्गमूल निकालो।

```
   ११·९०२५ (३·४५, उत्तर।          ·५६२५ (·७५, उत्तर।
    ९                               ४९
६४) २९०                        १४५) ७२५
    २५६                             ७२५
६८५) ३४२५
     ३४२५
```

२ उदाहरण—·०४५ का तीन दशमलव अङ्कों तक वर्गमूल निकालो।

इसमे ३ दशमलव अङ्कों तक वर्गमूल निकालना है, इसलिए दी हुई संख्याओं मे दशमलव अङ्क ६ बना लिये।

```
     ·०४५००० (·२१२..., उत्तर।
      ४
४१)   ५०
      ४१
४२२)  ९००
      ८४४
       ५६
```

३ उदाहरण—३ का वर्गमूल दो दशमलव अङ्कों तक निकालो।

```
     ३ ०००० (१ ७३..., उत्तर।
     १
२७)  २००
     १८९
३४३) ११००
     १०२९
       ७१
```

उदाहरणमाला १०८

इनका वर्गमूल निकालो—

(१) ११ ५६। (२) ४ ७०८९। (३) ३६·०६२५। (४) ८२·४४६४।
(५) ·००६४। (६) ·००५३२९। (७) १०८२·४१। (८) ५·७७४४०९।
(९) ·०००५३३६१। (१०) ·००००२०२५। (११) २३६·१४४६८९।

(१२) ·८०४६०६ । (१३) ·००००००३४१८८०१ ।

(१४) १·००२००१ । (१५) ६३८७०३·०६९९१५६१ ।

इनका वर्गमूल ४ दशमलव अङ्कों तक निकालो—

(१६) ७६१·९ । (१७) १·७ । (१८) २३७·६१५ । (१९) ५ ।

(२०) ८७६·५३५ । (२१) ·१ । (२२) ·५ । (२३) २३·१ । (२४) ·९ ।

(२५) २० । (२६) ·०१६ । (२७) ·००००६४ । (२८) ७ । (२९) ६६ । (३०) १३ ।

१७७ । सामान्य भिन्न का वर्गमूल निकालने का नियम ।

सामान्य भिन्न का वर्गमूल उसके अंश के वर्गमूल को उसके हर के वर्गमूल से भाग देने से प्राप्त होता है ।

१ उदाहरण—$\sqrt{\frac{१६}{२५}} = \frac{\sqrt{१६}}{\sqrt{२५}} = \frac{४}{५}$ ।

२ उदाहरण—$\sqrt{२\frac{१}{४}} = \sqrt{\frac{९}{४}} = \frac{\sqrt{९}}{\sqrt{४}} = \frac{३}{२} = १\frac{१}{२}$ ।

३ उदाहरण—$\sqrt{\frac{३}{४}} = \frac{\sqrt{३}}{\sqrt{४}} = \frac{१·७३...}{२} = ·८६.$ ।

यदि हर पूरी वर्ग राशि न हो तो यह सुगम होगा कि उसको गुणा देकर वर्ग राशि बना लिया जाय ।

४ उदाहरण—$\sqrt{\frac{१}{६}} = \sqrt{\frac{१×६}{६×६}} = \frac{\sqrt{६}}{\sqrt{३६}} = \frac{२·४४९...}{६} = ·४०८$ ।

५ उदाहरण—$\sqrt{\frac{५}{१८}} = \sqrt{\frac{५×२}{१८×२}} = \frac{\sqrt{१०}}{\sqrt{३६}} = \frac{३·१६२२...}{६} = ·५२७०$ ।

सूचना—भिन्न का वर्गमूल, भिन्न को दशमलव में परिवर्तन करके फिर दशमलव का वर्गमूल निकालने से भी निकल सकता है ।

उदाहरणमाला १०९

इनका वर्गमूल निकालो—

(१) $\frac{१९६}{४६२२५}$ । (२) $५५१३\frac{१}{१६}$ । (३) $३२\frac{३२}{४९}$ । (४) $१०१\frac{१}{४००}$ । (५) $\frac{८}{४\frac{१}{२}}$ ।

(६) २·$\dot{७}$ । (७) १८·$\dot{५}$ । (८) ३ ३६१ । (९) ८·०२$\dot{७}$ । (१०) ·०७१ ।

इनका वर्गमूल ३ दशमलव अंक तक निकालो—

(११) $\frac{३}{४}$। (१२) $\frac{५}{७}$। (१३) $\frac{२}{३}$। (१४) $\frac{५}{८}$। (१५) $\frac{११}{१६}$।

(१६) $\cdot\dot{३}$। (१७) $\cdot४१\dot{६}$। (१८) $\frac{१\cdot२३}{\cdot५}$। (१९) $\frac{१}{२\cdot५}$। (२०) $\frac{५\cdot०४}{\cdot०१२}$।

(२१) इनको सरल करो—$\sqrt{(७५\frac{१}{२})} \times \sqrt{(१\cdot\dot{७})} \div \sqrt{(२\frac{८५}{११})}$।

१७८। जब वर्गमूल के अङ्कों की आधे से अधिक संख्या साधारण रीति से प्राप्त हो जाय तो शेष अङ्क केवल भाग द्वारा प्राप्त हो सकते हैं।

१ उदाहरण—१८६४७५२२५ को वर्गमूल निकालो।

इसमें प्रथम के ३ अङ्क साधारण रीति से निकाल लेते हैं; शेष दो अङ्क भाग द्वारा निकालने के लिए उस वर्गमूल का दूना जो निकल आया है भाजक बनाने के लिए ले लेते हैं, फिर पिछले शेषफल में ऊपर से एक अङ्क उतार लेते हैं और भाग देते हैं, फिर नये शेष में ऊपर से दूसरा अङ्क उतार लेते हैं और भाग देते हैं; भागफल जो इस भाँति निकलता है वही मूल के शेष दो अङ्क हैं।

```
        १८६४७/५२२५(१३७/६५, उत्तर।
        १
   २३) ८६
       ६९
  २६७) २०४७
       १८६९
  २७४) १७८५(६५
       १६४४
        १४१२
        १३७०
          ४२
```

सूचना—इस क्रिया से निस्सन्देह यह बात प्रतीत नहीं होती कि दी हुई राशि पूरी वर्ग राशि है या नहीं; परन्तु यह क्रिया नीचे की दशाओं में अति उपयोगी होती है।

२ उदाहरण—२ का वर्गमूल ७ दशमलव अङ्कों तक निकालो।

इसमें वर्गमूल के ५ अङ्क साधारण रीति से निकाल लो और शेष ३ भाग द्वारा।

```
      २·(१·४१४२/१३५ , उत्तर।
         १
   २४) १००
        ९६
   २८१) ४००
        २८१
   २८२४) ११९००
          ११२९६
   २८२८२) ६०४००
           ५६५६४
   २८२८४) ३८३६० (१३५
           २८२८४
           १००७६०
            ८४८५२
            १५९०८०
            १४१४२०
             १७६६०
```

उदाहरणमाला ११०

इनका वर्गमूल ६ दशमलव अङ्कों तक निकालो—

(१) ५। (२) १७। (३) ७६१·६। (४) ·०००३८४१।

(५) $\frac{३}{५}$। (६) ३। (७) ·०७। (८) ·८५।

(९) ७६१९। (१०) $\frac{३}{८}$। (११) २३७ ६१५। (१२) १·७।

(१३) $\frac{५}{७}$। (१४) २३·८३६६। (१५) ·०००९४२। (१६) १०।

इकत्तीसवाँ अध्याय

घनमूल

१७६। किसी राशि को उसके घन का घनमूल कहते हैं, जैसे, २ घनमूल ८ का है, और ३ घनमूल २७ का।

किसी राशि का घनमूल इस चिह्न $\sqrt[3]{}$ द्वारा प्रकट किया जाता है जो उससे पहले लिखा जाता है, जैसे, $\sqrt[3]{८}$ घनमूल ८ का अर्थात् २ प्रकट करता है।

उस राशि को, जिसका घनमूल पूर्ण राशि द्वारा वा भिन्न द्वारा प्रकट किया जा सकता है, 'पूरी घन संख्या' कहते है।

१, २, ३, ४, ५, ६, ७, ८, ९ के घन क्रम से
१, ८, २७, ६४, १२५, २१६, ३४३, ५१२, ७२९ हैं।

[यह फल कण्ठस्थ कर लेना चाहिए।]

१८०। किसी राशि के घनमूल निकालने की रीति नीचे लिखी जाती है—
१ उदाहरण—१३८२४ का घनमूल निकालो।
क्रिया— १३८२४ (२४, उत्तर।

$$
\begin{array}{r|l}
 & ८ \\ \hline
२^2 \times ३०० = १२०० & ५८२४ \\
२ \times ३० \times ४ = \ \ २४० & \\
४^2 = \ \ \ \ १६ & \\ \hline
१४५६ & ५८२४ \\ \hline
\end{array}
$$

संख्या को प्रत्येक ३ अङ्कों के अंशों मे बाँट लो, यही विन्दु संख्या घनमूल के अङ्कों की संख्या है।

अब देखते हैं कि २ सबसे बड़ी संख्या है, जिसका घन प्रथम अंश से न्यून है, इसलिए यही घनमूल का पहला अङ्क है, २ के घन को प्रथम अंश मे से घटाओ और शेष में दूसरे अंश को उतार लो।

फिर २ (अर्थात् घनमूल के प्रथम अङ्क) के वर्ग को ३०० से गुणा करो और गुणनफल १२०० रख दो, यह जाँच भाजक है; अब ५८२४ को (जाँच भाजक) से भाग देने से ४ भागफल आया, यह दूसरा अङ्क घनमूल का है। अब घनमूल के प्रथम अङ्क को ३० से गुणा किया और इस गुणनफल को घनमूल के दूसरे अङ्क से गुणा करके इस फल को जाँचकर भाजक के नीचे रख दिया, और इसके नीचे घनमूल के दूसरे अङ्क का वर्ग रखा, इन तीनों के जोड़ने से १४५६ भाजक बन गया, फिर इसको मूल के दूसरे अङ्क से गुणा किया और गुणनफल को ५८२४ में से घटाया, जिसमें शेष कुछ न रहा; अन्त में २४ घनमूल १३८२४ का निकला।

यदि घनमूल में तीन या तीन से अधिक अङ्क हों, तो ऊपर लिखी क्रिया के अनुसार कार्य करते जाना चाहिए।

२ उदाहरण—३३०७६१६१ का घनमूल निकालो।

क्रिया—

३३०७६१६१ (३२१, उत्तर।

		२७
$३^२ \times ३००$ =	२७००	६०७६
$३ \times ३० \times २$ =	१८०	
$२^२$ =	४	
	२८८४	५७६८
$३२^२ \times ३००$ =	३०७२००	३०८१६१
$३२ \times ३० \times १$ =	९६०	
$१^२$ =	१	
	३०८१६१	३०८१६१

सूचना—अनुच्छेद १७२, १७३ और १७४ में वर्गमूल की क्रिया के विषय में जो नियम दिये गये है, वे घनमूल की क्रिया मे भी ठीक बैठते है।

उदाहरणमाला १११

इनका घनमूल निकालो—

(१) १३३१। (२) १५६२५। (३) ४६६५६। (४) ११०५९२।
(५) ११७६४९। (६) ३७३२४८। (७) २१९७। (८) १८५१९३।
(९) ७०४९६९। (१०) ९१२६७३। (११) १५०६९२२३।
(१२) १०५८२३८१७। (१३) ८४३९०८६२५। (१४) ८७३७२२८१६।
(१५) २१९३६५३२७०९१। (१६) १६७२८४१५१। (१७) ७३११८९१८७७२९।
(१८) १०९७०६४४०४८। (१९) ९३१६२९८१९४१०३७।
(२०) १३७१७४२१०८३६७६२६८९०२६०६३१।

१८१। दशमलव भिन्न मे (अपनी साधारण अवस्था मे) पूरी घन-सख्या होने के लिए ३, ६, ९ दशमलव स्थान होने चाहिए, अर्थात् इसमें दशमलव स्थानों की सख्या ३ का कोई अपवर्त्य होनी चाहिए, यदि दशमलव स्थानों को सख्या ३ का अपवर्त्य न हो, तो घनमूल जितने दशमलव स्थानों तक निकालना चाहे निकाल सकते है, दशमलव का घनमूल निकालने में दशमलव अङ्कों की सख्या ३ का कोई अपवर्त्य बना लेना चाहिए, इसमे यदि शून्य लगाने की आवश्यकता हो तो लगा देना चाहिए।

सामान्य भिन्न का घनमूल उसके अंश के घनमूल को उसके हर के घनमूल से भाग देने से निकलता है।

उदाहरणमाला ११२

इनका घनमूल निकालो—

(१) १७ ५७६। (२) १३२·६५१। (३) ·४६३०३६।
(४) ६४४८१·२०१। (५) १८·६०१६१५। (६) ·०००७६४५३७३।
(७) ·८७६५६७४६३। (८) ·००१०३०३०१। (९) $\frac{६४}{३४३}$।
(१०) $\frac{७२६}{१५०४०८}$। (११) ४९$\frac{८}{२७}$। (१२) ७५५८$\frac{१९७}{५१२}$।
(१३) ·$\dot{०}$३$\dot{७}$। (१४) १५८७ ९६३। (१५) ३८४५·३९६।
(१६) ४६$\frac{८२}{१२५}$। (१७) २०$\frac{५१}{६४}$। (१८) २·३७$\dot{०}$।

इनका घनमूल ३ दशमलव अङ्कों तक निकालो—

(१९) ३·५३९। (२०) ११। (२१) २४। (२२) ७ ५२। (२३) ·८।
(२४) ·२७। (२५) $\frac{१}{१०}$। (२६) $\frac{१}{५}$। (२७) ·००४७। (२८) ५$\frac{५}{९}$।

१८२। जब किसी संख्या के घनमूल के अङ्कों को कम से कम आधे से एक अधिक संख्या साधारण रीति से निकल आवे तो मूल के शेष अङ्क केवल भाग की रीति से निकल सकते है।

सूचना—इस अवस्था में घनमूल के निकले हुए भाग के वर्ग के ३०० गुने को भाजक बना लेते है और शेष क्रिया इसी भाँति की जाती है जैसी १७८ अनुच्छेद में है।

उदाहरणमाला ११३

इनका घनमूल ६ दशमलव अङ्कों तक प्राप्त करो—

(१) ३·५३९। (२) २४। (३) ७·५२।
(४) ००२१ (५) ·०८३। (६) १८$\frac{५}{१९}$।

१८३। किसी राशि का चतुर्थ मूल, उस राशि के वर्गमूल का वर्गमूल निकालने से प्राप्त होता है।

किसी राशि का छठा मूल, उस राशि के वर्गमूल का घनमूल निकालने से प्राप्त होता है।

किसी राशि का नवाँ, मूल उस राशि के घनमूल का घनमूल निकालने से प्राप्त होता है।

उदाहरणमाला ११४

इनका चतुर्थ मूल निकालो—

(१) २५६। (२) २३४२५६। (३) १६७९६१६। (४) १५७५·२९६१।

इनका छठा मूल निकालो—

(५) ५३१४४१। (६) ३०८·९१५७७६। (७) २४७९४९११२९६।

इनका नवाँ मूल निकालो—

(८) २६२१४४। (९) १९५३१२५। (१०) ३:००।

बत्तीसवाँ अध्याय

क्षेत्रफल निकालने की रीति

१८४। अङ्कगणित में केवल 'आयत' के क्षेत्रफल से काम पड़ता है।

उदाहरण—साधारण कमरे का फ़र्श, छत और प्रत्येक भीत, काग़ज़ के ताव, ईंट या सन्दूक की प्रत्येक ओर, यह सब आयताकार धरातल होती हैं।

किसी आयत की लम्बाई-चौड़ाई को उसका 'परिमाण' कहते हैं।

१८५। 'धरातल की इकाई' वह वर्गक्षेत्र होता है जिसकी भुजा लम्बाई की इकाई होती है।

'क्षेत्र वा धरातल' धरातल की इकाइयों की संख्या द्वारा, जो उसमें सम्मिलित होती हैं, नापा जाता है, जिस प्रकार कि लम्बाई, लम्बाई की इकाइयों की संख्या द्वारा, जो उसमें सम्मिलित होती हैं, नापी जाती है।

१८६। आयत का क्षेत्रफल निकालना।

कल्पना करो कि क ख ग घ एक आयत है जिसकी लम्बाई क ख १ गज़ २ फ़ीट और चौड़ाई क घ ३ फ़ीट है, तो, यदि लम्बाई की इकाई १ फ़ुट हो, तो क ख की माप ५ और क घ की ३ है।

क ख

घ ग

क ख और क घ को क्रम से ५ और ३ समान भागों में विभाग करो और भाग स्थान के विन्दुओं से क ख और क घ के समानान्तर रेखा क्रम से खींचो; इस प्रकार आयत क ख ग घ ५×३ समान वर्ग क्षेत्रों में विभाग हो जाता है, जिनमें से प्रत्येक की एक भुजा १ फुट लम्बी है।

अब इनमें से प्रत्येक वर्गक्षेत्र धरातल की इकाई है; इसलिए क ख ग घ आयत के क्षेत्रफल की माप (जो इन वर्ग क्षेत्रों की संख्या के बराबर है) ५×३ वा १५ है।

∴ क ख ग घ का क्षेत्रफल = १५ वर्ग फीट।

और, नियम से किसी आयत में

क्षेत्रफल की माप = लम्बाई की माप × चौड़ाई की माप,

या अधिक सक्षेपता से

क्षेत्रफल = लम्बाई × चौड़ाई;

जिसमें,

लम्बाई = क्षेत्रफल ÷ चौड़ाई;

चौड़ाई = क्षेत्रफल ÷ लम्बाई।

सूचना—एक वर्ग फुट से अभिप्राय एक वर्ग क्षेत्र है जिसकी एक भुजा एक फ़ुट हो।

'३ वर्ग फीट' और '३ फीट वर्ग' का अन्तर स्मरण रखना चाहिए। तीन वर्ग फीट से वह क्षेत्रफल प्रकट होता है जो एक वर्ग फुट से तीन गुना बड़ा है, तीन फ़ीट वर्ग से उस वर्ग का क्षेत्रफल प्रकट होता है जिसकी एक भुजा ३ फ़ीट है।

१ उदाहरण—एक कमरे के फर्श का क्षेत्रफल बताओ जिसकी लम्बाई १० फीट ६ इञ्च, चौड़ाई ६ फ़ीट ४ इञ्च है।

कमरे की लम्बाई = $१०\frac{१}{२}$ फ़ीट,

,, ,, चौड़ाई = $६\frac{१}{३}$ फ़ीट;

,, का क्षेत्रफल = $१०\frac{१}{२} \times ६\frac{१}{३}$ वर्ग फीट

= $\frac{२१}{२} \times \frac{१९}{३}$ वर्ग फ़ीट

= $\frac{१३३}{२}$ वर्ग फ़ीट

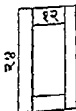
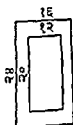
= ६६ वर्ग फ़ीट ७२ वर्ग इञ्च।

२ उदाहरण—एक आयताकार बग़ीचे के चारों ओर जो २४ गज़ लम्बा और १६ गज़ चौड़ा है, एक बाट लगातार २ गज़ चौड़ाई की उसके भीतर है; तो बाट का क्षेत्रफल निकालो।

बग़ीचे का क्षेत्रफल = २४ × १६ वर्ग गज़
= ३८४ व० ग०।

बाट की लम्बाई (२+२) गज़ और चौड़ाई (२+२) गज़ कम हो जाती है।

∴ भीतर के बग़ीचे की लम्बाई = २० ग०,
और ,, ,, ,, चौड़ाई = १२ ग०;
∴ ,, ,, का क्षेत्रफल = २० × १२ व० ग०
= २४० व० ग०;
∴ बाट का क्षेत्रफल = (३८४ − २४०) व० ग०
= १४४ व० ग०

या इस प्रकार—
बाट की लम्बाई = (२४ × २ + १२ × २) गज़
= ७२ गज़,
∴ बाट का क्षेत्रफल = ७२ × २ वर्ग गज़
= १४४ व० ग०।

३ उदाहरण—एक आँगन का क्षेत्रफल ४१ वर्ग फ़ीट ८० वर्ग इञ्च और लम्बाई ७ फीट ४ इञ्च है, तो उसकी चौड़ाई बताओ।

क्षेत्रफल = $(४१ + \frac{८०}{१४४})$ वर्ग फी०
= $४१\frac{५}{९}$ वर्ग फी०
लम्बाई = $७\frac{१}{३}$ फीट,

∴ चौड़ाई = $\frac{४१\frac{५}{९}}{७\frac{१}{३}}$ फी० = $\frac{३७४}{९} \times \frac{३}{२२}$ फी० = $५\frac{२}{३}$ फ़ी०
= ५ फी० ८ इञ्च।

४ उदाहरण—तीसरे उदाहरण में जो आँगन है उसमें पत्थरों का फ़र्श कराने के लिए २ फीट ८ इञ्च लम्बे और १० इञ्च चौड़े कितने पत्थरों की आवश्यकता होगी?

आँगन का क्षेत्रफल = $४१\frac{५}{९}$ वर्ग फ़ीट,
एक पत्थर का क्षेत्रफल = $२\frac{२}{३} \times \frac{१०}{१२}$ वर्ग फी० = $\frac{२०}{९}$ वर्ग फ़ीट,

∴ पत्थरों की इष्ट गणना $= \frac{४१\frac{५}{९}}{३\frac{७}{९}} = \frac{३७४}{९} \times \frac{९}{३४} = ११$ ।

५ उदाहरण—१ उदाहरण में ३ आने वर्ग फुट की दर से चटाई लगाने का व्यय बताओ ।

व्यय, व्यवहारगणित अथवा मिश्रगुणा द्वारा निकल सकता है ।

उदाहरणमाला ११५

नीचे लिखे परिमाण के आयतों का क्षेत्रफल निकालो—

(१) लम्बाई १५ फ़ीट और चौड़ाई १२ फ़ीट ।

(२) लम्बाई २० फ़ीट और चौड़ाई १६ फ़ीट ।

(३) लम्बाई १३ फ़ीट ६ इञ्च और चौड़ाई ८ फ़ीट ८ इञ्च ।

(४) लम्बाई ९ फीट १० इञ्च और चौड़ाई ६ फीट ७ इञ्च ।

(५) लम्बाई १० फीट ७½ इञ्च और चौड़ाई ७ फीट ४½ इञ्च ।

(६) लम्बाई ९ गज़ २ फ़ीट और चौड़ाई ७ गज़ १ फ़ुट ।

उस कमरे की चौड़ाई बताओ जिसका—

(७) क्षेत्रफल=२६३ वर्ग फीट और लम्बाई=२३ फीट ।

(८) क्षेत्रफल=६ व० फी० ६० द० इञ्च, और लम्बाई=२ फीट ९ इञ्च ।

(९) क्षेत्रफल=५ एकड़ १ रूड ३६ पोल, और लम्बाई=२६७ ग० १ फीट ।

(१०) क्षेत्रफल=९४ व० गज ८ व० फी० ८४ व० इञ्च, और लम्बाई=३२ गज १ फुट ८ इञ्च है ।

(११) एक वर्गाकार खेत का क्षेत्रफल बताओ जिसकी एक भुजा ३२ फ़ीट ८ इञ्च है ।

(१२) एक वर्गाकार कमरे का क्षेत्रफल निकालो जिसकी एक भुजा ३ गज २ फ़ीट ३ इञ्च है ।

(१३) एक वर्गाकार आँगन में, जिसकी एक भुजा २१ फीट है, फर्श कराने में १½ फ़ीट लम्बे और ९ इञ्च चौड़े कितने पत्थर के टुकड़े लगेंगे ?

(१४) एक कमरे का, जो २० फ़ीट लम्बा और १३ फीट ६ इञ्च चौड़ा है, फर्श कराने में ५ फ़ीट लम्बे और ३ फीट चौड़े कितने दरी के टुकड़े लगेंगे ?

(१५) एक कमरे में, जो १० फ़ीट ६ इञ्च लम्बा और ६ फीट ६ इञ्च चौड़ा है,

२ रुपये प्रति वर्ग फ़ुट की दर से ग़लीचे का बिछौना कराने में क्या व्यय होगा ?

(१६) २ पेस प्रत्येक व० इञ्च की दर से ३ फीट ३ इञ्च लम्बे और २ फीट ६ इञ्च चौड़े संगमरमर के टुकड़े को चिकना करने में क्या दाम ख़र्च होंगे ?

(१७) एक कमरे के जो २० फ़ीट लम्बा और १६ फीट चौड़ा है, चारों ओर रंगीन किनारा २ फ़ीट चौड़ा है, तो रङ्गीन भाग का क्षेत्रफल निकालो।

(१८) भूमि का एक आयताकार टुकड़ा ८८ गज़ लम्बा है और एक एकड़ उसमें भूमि है, उसके भीतर चारों ओर पगडण्डी ६ फीट चौड़ी बनी हुई है; तो पगडण्डी का क्षेत्रफल बताओ।

(१९) एक आयताकार बाग़ आधे मील लम्बा और चौथाई मील चौड़ा है, उसके चारों ओर ६ फीट चौड़ा एक रास्ता है, इस रास्ते का फ़र्श कराने में ३ फीट लम्बे और १ फ़ुट चौड़े कितने पत्थर लगेंगे ?

(२०) १०० गज़ लम्बे और ७५ गज़ चौड़े एक आयताकार बाग़ के भीतर चारों ओर ५ फ़ीट चौड़ा एक कंकड़ का रास्ता है; तो ४ आने ६ पाई वर्ग गज की दर से उसके बनाने का व्यय बताओ।

(२१) उस कमरे के लिए कितने वर्ग गज़ चटाई की आवश्यकता होगी जो ३१ फीट ६ इञ्च लम्बा और २२ फ़ीट ६ इञ्च चौड़ा है, और ५ पेस प्रत्येक वर्ग गज़ की दर से उसमे क्या व्यय होगा ?

(२२) यदि एक आँगन के फ़र्श में २ फ़ीट वर्ग पत्थर १२०० लगें, तो उसका क्षेत्रफल क्या है ?

(२३) २ शि० ६ पेस वर्ग गज की दर से २४ फ़ी० लम्बे कमरे में फ़र्श कराने मे ५ पौंड लगते है, तो कमरे की चौड़ाई बताओ।

(२४) एक बाग़ का बेलन ३ फ़ी० ३ इञ्च चौड़ा है और उसका घेरा (परिधि) ६ फ़ी० ९ इञ्च है, तो एक पूरा चक्कर करने में वह कितने वर्ग फ़ी० भूमि पर होकर जायगा ?

(२५) एक काग़ज़ २० इञ्च लम्बा और १८ इञ्च चौड़ा है, उसकी चौड़ाई कितनी कम की जावे कि उसका क्षेत्रफल २$\frac{1}{2}$ व० फीट रह जाय ?

(२६) एक तख़्ते में से जो ५$\frac{1}{2}$ इञ्च चौड़ा है कितना लम्बा टुकड़ा काटा जाय, जो क्षेत्रफल १ वर्ग फुट हो जाय ?

(२७) एक मकान में १०० खिड़की है जिनमे से ६० खिड़कियों मे ८, ८ शीशे लगे है और प्रत्येक शीशा ९ इञ्च लम्बा ६ इञ्च चौड़ा है, शेष खिड़कियों में प्रत्येक मे १० शीशे प्रत्येक २ फ़ीट वर्ग के लगे हैं, तो सम्पूर्ण शीशों पर १० आने प्रति वर्ग फुट की दर से रङ्ग कराने का ख़र्च (व्यय) बताओ।

(२८) उस भूमि के टुकड़े की, जो १५ गज़ चौड़ा है, लम्बाई क्या होगी जबकि वह उसी प्रकार के भूमि के टुकड़े से, जो २० गज लम्बा और १० गज़ चौड़ा है, बदला जा सकता है ?

(२९) उस वर्ग का क्षेत्रफल बताओ जिसकी चारों भुजाओं का योग उस आयत की चारों भुजाओं के योग के बराबर है जिसकी लम्बाई ४८ फीट है, और लम्बाई चौड़ाई से ३ गुनी है।

(३०) ५ ७५ फ़ीट लम्बे और ४ १५ फीट चौड़े पत्थर के कितने टुकड़ों की आवश्यकता होगी, यदि हम १२ ४५ फीट चौड़े रास्ते का फ़र्श उनका करावें, जो ४५·७७ गज़ लम्बे और ४१·६३ गज चौड़े आयताकार बाग़ को चारो ओर से घेरे हुए है ?

(३१) एक कमरा जो भीतर से ४२ फ़ीट ६ इञ्च लम्बा और २२ फीट ९ इञ्च चौड़ा है, जिसकी दीवार २ फ़ीट ३ इञ्च मोटी है, एक १० फ़ीट ६ इञ्च चौड़े बरामदे से घिरा हुआ है, इस बरामदे को खपरैल से पाटने का ख़र्च बताओ, प्रत्येक खपरैल ६$\frac{1}{2}$ इञ्च लम्बी और ३ इञ्च चौड़ी है और प्रत्येक का मोल ६ पाई है।

१८७। १ उदाहरण—एक वर्ग की, जिसका क्षेत्रफल ९१ वर्ग फ़ीट १२१ वर्ग इञ्च है, एक भुजा बताओ।

क्षेत्रफल = ९१ वर्ग फ़ीट १२१ वर्ग इञ्च = १३२२५ वर्ग इञ्च,

∴ भुजा की लम्बाई = $\sqrt{१३२२५}$ इञ्च = ११५ इञ्च = ९ फ़ीट ७ इञ्च।

२ उदाहरण—एक आयताकार खेत का कर्ण बतलाओ जो १६ गज लम्बा और १२ गज चौड़ा है।

रेखागणित प्रथम पुस्तक साध्य ४७ से

कर्ण = $\sqrt{१६^{२} + १२^{२}}$ गज़ = $\sqrt{२५६ + १४४}$ गज।

= $\sqrt{४००}$ गज़ = २० गज़।

३ उदाहरण—एक कमरे की लम्बाई चौड़ाई से दूनी है, उसका क्षेत्रफल २६ वर्ग गज़ ८ वर्ग फीट है, तो लम्बाई निकालो।

कुल कमरा २ समान वर्गों में विभाग किया जा सकता है, जिसकी प्रत्येक भुजा कमरे की चौड़ाई के बराबर होगी।

प्रत्येक वर्ग का क्षेत्रफल = १३ वर्ग गज़ ४ वर्ग फ़ीट
= १२१ वर्ग फ़ीट;

∴ प्रत्येक वर्ग की भुजा = $\sqrt{१२१}$ फ़ीट = ११ फ़ीट;
∴ कमरे की चौड़ाई = ११फ़ीट = ३ गज़ २ फ़ीट,
और कमरे की लम्बाई = ७ गज़ १ फ़ुट।

उदाहरणमाला ११६

(१) एक वर्गाकार खेत का क्षेत्रफल १० एकड़ है, तो उसकी एक भुजा बताओ।

(२) एक वर्गाकार कमरे का क्षेत्रफल ४०२ वर्ग फ़ीट ७२ वर्ग इञ्च है; तो उसकी प्रत्येक भुजा निकालो।

(३) एक वर्गाकार बाग़ के चारों ओर से घेरने के लिए कितने गज़ बाड़े की आवश्यकता होगी, यदि बाग़ का क्षेत्रफल ४ रूड १ पोल १६ गज़ ६$\frac{३}{४}$ फ़ीट हो?

(४) एक आयताकार खेत ४० गज़ लम्बा और ३० गज़ चौड़ा है; तो एक कोने से दूसरे कोने तक की दूरी बताओ।

(५) एक वर्ग की भुजा ४ गज़ है; उसका कर्ण बताओ।

(६) एक वर्ग का क्षेत्रफल ६०० वर्ग फ़ीट है, उसका कर्ण बताओ।

(७) एक कमरे के फ़र्श का क्षेत्रफल १६२ वर्ग फ़ीट है, और लम्बाई चौड़ाई से दूनी है; लम्बाई बताओ।

(८) एक आयताकार खेत की लम्बाई निकालो, जिसका क्षेत्रफल ७६८ वर्ग गज़ है और लम्बाई चौड़ाई से तीन गुनी है।

(९) एक कमरे की लम्बाई चौड़ाई से ड्योढ़ी (१$\frac{१}{२}$ गुनी) है और उसका क्षेत्रफल ६६·३६ वर्ग गज़ है; तो भुजाओं का योगफल क्या होगा?

(१०) दो वर्गों की भुजा क्रम से ७७ गज़ १ फ़ुट ६ इञ्च और ७ गज़ २ फ़ीट ४ इञ्च हैं, उस वर्ग की भुजा क्या होगी जिसका क्षेत्रफल दोनों वर्गों के क्षेत्रफलों के जोड़ के बराबर हो?

१८८। किसी कमरे के फ़र्श पर ग़लीचा बिछाना और दीवारों को काग़ज़ से मढ़ना।

१ उदाहरण—एक २८ फ़ीट लम्बे और २० फ़ीट चौड़े कमरे के लिए $2\frac{1}{3}$ फ़ीट चौड़ा कितना लम्बा ग़लीचा आवश्यक होगा?

ग़लीचे का क्षेत्रफल जो बिछेगा वही होगा जो कमरे का है।

कमरे का क्षेत्रफल=२८×२० वर्ग फ़ीट;

∴ ग़लीचे की इष्ट लम्बाई$=\frac{२८\times२०}{२\frac{१}{३}}$ फ़ीट $=\frac{२८\times२०\times३}{७}$ फ़ीट

=२४० फ़ीट=८० गज़।

२ उदाहरण—एक आयताकार कमरे की चारों दीवारों का क्षेत्रफल निकालो, कमरा २० फ़ीट लम्बा, १५ फ़ीट चौड़ा और १० फ़ीट ऊँचा है।

आयताकार कमरे की दीवारों का क्षेत्रफल लम्बाई और चौड़ाई के दोगुने को ऊँचाई से गुणा करने से प्राप्त होता है।

लम्बाई और चौड़ाई का दो गुना=(२०+१५)×२ फ़ी०=७० फ़ीट।

∴ चारों दीवारों का क्षेत्रफल=७०×१० व० फ़ीट=७०० व० फ़ी०।

मढ़ने के लिए जो काग़ज़ आवश्यक होगा उसकी लम्बाई निकालने के लिए ऊपर के उदाहरण की रीति से क्रिया करो।

सूचना १—काग़ज़ की लम्बाई निकालने में दरवाज़े, खिड़की और अग्निस्थान इत्यादि की कमी कर देनी चाहिए।

सूचना २—ग़लीचा व काग़ज़ की लागत व्यवहारगणित अथवा मिश्र-गुणा द्वारा निकल सकती है।

उदाहरणमाला ११७

ग़लीचे की लम्बाई बताओ जो नीचे लिखे परिमाण के कमरों के लिए आवश्यक होगी—

(१) कमरा, २५ फ़ीट लम्बा, १८ फ़ीट चौड़ा, ग़लीचा २ फ़ीट ६ इञ्च चौड़ा।

(२) कमरा, २० फ़ीट लम्बा, १२ फ़ीट ६ इञ्च चौड़ा, ग़लीचा २७ इञ्च चौड़ा।

(३) कमरा २०$\frac{१}{४}$ फ़ीट लम्बा, २०$\frac{१}{४}$ फ़ीट चौड़ा, ग़लीचा ४२ इञ्च चौड़ा।

एक कमरे में ग़लीचा बिछवाने की लागत बताओ—

(४) जो १६ फ़ीट लम्बा और १० फीट चौड़ा है; ग़लीचा ३ फ़ीट चौड़ा, दर २ रु० ८ आ० गज़।

(५) जो ३० फीट ६ इञ्च लम्बा और २५ फीट चौड़ा है; ग़लीचा ३० इञ्च चौड़ा, दर ४ शि० ६ पे० गज।

नीचे लिखे आयताकार कमरों की दीवारों का क्षेत्रफल निकालो—

(६) लम्बाई २० फ़ीट, चौड़ाई १६ फ़ीट, ऊँचाई ९ फ़ीट।

(७) लम्बाई १५ फ़ी० ६ इञ्च, चौड़ाई १२ फ़ी०, ऊँचाई ९ फी०।

(८) लम्बाई २१ फी० ७ इञ्च, चौड़ाई १६ फ़ी० ५ इञ्च, ऊँचाई ३$\frac{1}{3}$ गज़।

काग़ज़ की लम्बाई बताओ जो नीचे लिखे कमरों की दीवारों के लिए आवश्यक होगी—

(९) २५ फ़ीट लम्बा, २० फीट चौड़ा, १२ फ़ीट ऊँचा; काग़ज़ १५ इञ्च चौड़ा।

(१०) १४ फ़ी० लम्बा, १० फ़ी० चौड़ा, ७ फ़ी० ऊँचा; काग़ज़ १४ इञ्च चौड़ा।

(११) २७ फ़ी० लम्बा, १८ फ़ी० चौड़ा, १० फी० ऊँचा; काग़ज़ १६ इञ्च चौड़ा; २ दरवाज़े ७ फी० ऊँचे, ४ फीट चौड़े छोड़कर।

(१२) २८ फ़ी० लम्बा, २० फीट चौड़ा, ९$\frac{1}{2}$ फ़ी० ऊँचा; काग़ज़ २० इञ्च चौड़ा; एक दरवाज़ा ६ फीट ऊँचा; ३$\frac{1}{2}$ फीट चौड़ा और एक खिड़की ३ फीट ऊँची और २$\frac{1}{2}$ फीट चौड़ी छोड़कर।

नीचे लिखे कमरों की दीवारों को मढ़ने में जितना काग़ज़ लगेगा उसके क्या दाम होंगे?

(१३) कमरे की लम्बाई २१ फ़ीट, चौड़ाई १६ फी०, ऊँचाई १० फी०, काग़ज़ १६ इञ्च चौड़ा, दर ४ आने गज़।

(१४) कमरे की लम्बाई ५० फ़ीट, चौड़ाई ३५ फीट, ऊंचाई १५ फी०; काग़ज़ १५ इञ्च चौड़ा, दर ६ पेंस गज।

(१५) कमरे की लम्बाई १८ फी०, चौड़ाई १६ फ़ी०, ऊँचाई ९ फी०; काग़ज १५ इञ्च चौड़ा, दर ६ पेंस गज; ३ दरवाजे प्रत्येक ६ फी० ऊँचा, ३$\frac{1}{2}$ फ़ी० चौड़ा; २ खिड़की प्रत्येक ४ फीट ऊँची, २$\frac{1}{2}$ फीट चौड़ी, और एक अँगीठी ६ फ़ीट ऊँची, ४ फीट ६ इञ्च चौड़ी छोड़कर।

(१६) दो फर्शों मे, जो प्रत्येक २५ फी० ६ इञ्च लम्बा और २१ फ़ीट चौड़ा है, २ फीट ६ इञ्च चौड़ी चटाई बिछवानी है, ३०० गज़ चटाई मे से कितनी चटाई बच रहेगी ?

(१७) एक वर्गाकार कमरा, जिसका फर्श ५६ वर्ग गज २ वर्ग फीट ३६ व० इञ्च है १० फीट ४ इ० ऊंचा है; उसकी छत और दीवारों पर २ पाई वर्ग गज़ के हिसाब से सफेदी कराने में क्या ख़र्च होगा ?

(१८) एक कमरे मे, जो १२$\frac{१}{३}$ गज़ लम्बा और ८$\frac{३}{४}$ गज चौड़ा है, गलीचे का फ़र्श कराने मे ३० पौं० १४ शि० ७$\frac{१}{२}$ पेंस ख़र्च पड़ते है, ग़लीचा २$\frac{१}{३}$ फीट चौड़ा है, ग़लीचे के दाम प्रति गज बताओ।

(१९) १० गज लम्बे और ८ गज चौड़े कमरे में १$\frac{१}{२}$ फ़ीट चौड़ा काग़ज ३ पेंस प्रति गज के भाव का मढ़वाने मे २ पौंड ५ शि० ख़र्च पड़ते है, कमरे की ऊँचाई बताओ।

(२०) १६$\frac{१}{३}$ फीट लम्बे और १२$\frac{१}{४}$ फी० चौड़े कमरे मे ६ शि० प्रति गज़ के भाव के गलीचे का फर्श कराने में १४ पौंड १० शि० ख़र्च पड़ते है; ग़लीचे की चौड़ाई बताओ।

(२१) यदि ६ पाई का डाकख़ाने का टिकट $\frac{७}{८}$ इञ्च लम्बा और $\frac{३}{४}$ इञ्च चौड़ा हो तो एक कमरे की दीवारों को जो १५ फी० लम्बी, १२ फी० चौड़ी और ९ फी० ऊँची है, इन टिकटों से मढ़ने मे क्या ख़र्च पड़ेगा ?

(२२) एक कमरा २४ फी० लम्बा, २० फी० चौड़ा और ८ फ़ी० ऊँचा है, उसमें दो दरवाज़े प्रत्येक ७ फ़ी० ऊँचा और ४ फी० चौड़ा है, इस कमरे को २ फी० चौड़े काग़ज के टुकड़ों से मढ़ने मे क्या ख़र्च पड़ेगा, एक टुकड़ा काग़ज का ४ गज़ लम्बा है और ४ रुपये को आता है और एक टुकड़े के मढ़ने में ४ आने लगते है।

(२३) एक कमरे मे जिसकी लम्बाई, चौड़ाई से तीन गुनी है, ४ आ० प्रति वर्ग फुट के हिसाब से चटाई का फर्श कराने मे ७५ रु० लगते हैं, और दीवारों पर प्रति वर्ग गज़ ७ आने के हिसाब से रङ्ग कराने मे ६ रु० ६ आ० २$\frac{२}{३}$ पाई लगते है, कमरे की ऊँचाई बताओ।

(२४) एक हौज़ १० फी० लम्बा, ८ फी० चौड़ा और ३ फी० गहरा है, उसके भीतर की ओर सीसे की तह लगाने मे क्या ख़र्च पड़ेगा, जब सीसा १० रु० प्रति हण्डर हो और १ वर्ग फुट सीसा तोल में ५ पौंड हो ?

(२५) एक कमरा १८ फ़ी० लम्बा, १२ फी० चौड़ा और १० फी० उंचा है और उसमें १ दरवाज़ा ७ फी० ऊँचा, ४ फी० चौड़ा और ३ खिड़की प्रत्येक ४ फी० ऊँची, ३ फी० चौड़ी हैं। इस कमरे को ३२ इञ्च चौड़े काग़ज़ से, जो ६ आने प्रति गज आता है, मढ़वाने में क्या दाम लगेंगे ? दीवारों में २ फी० ऊँचे तक सफ़ेदी हो रही है, उसपर कागज नहीं मढ़ा जायगा।

(२६) एक तख़्ते का जो १ इ० मोटा है, एक सन्दूक़ ढकनेदार बनाया गया; सन्दूक़ बाहर से १८ इंच लम्बा, १२ इच चौड़ा और ९ इंच ऊँचा है, उसमें कितने वर्ग फीट तख़्ता लगा होगा ?

(२७) एक कमरे को लम्बाई ३२$\frac{१}{२}$ फी० है; उसकी दीवारों पर १ रु० १४ आ० प्रति वर्ग गज के हिसाब से काग़ज़ मढ़वाने में ३०८ रुपये २ आ० लगते है, और उसी का २ रु० ४ आ० प्रति वर्ग गज़ के हिसाब से ग़लीचे का फ़र्श कराने में १५० रु० ५ आने उठते हैं; तो कमरे को ऊँचाई और चौड़ाई बताओ।

(२८) एक कमरे की अन्दर को छत पर और दीवारों पर बाहर भीतर सफ़ेदी कराने का ख़र्च १ पा० प्रति वर्ग फ़ुट के हिसाब से बताओ; कमरा २० फी० लम्बा, १२ फ़ी० चौड़ा और १५ फी० ऊँचा है और दीवारों की मोटाई १$\frac{१}{२}$ फी० है, और दीवारें बाहर की ओर ३ फी० अधिक ऊंची हैं।

बंगाल की भूमि नापने की रीति

१८६। यदि किसी आयताकार भूमि का क्षेत्रफल निकालना हो तो इस प्रकार क्रिया करनी चाहिए—

कल्पना करो कि एक भूमि १४ बीघा ३ काठा लम्बी और ६ बीघा २ काठा चौड़ी है, उसका क्षेत्रफल निकालना है।

क्षेत्रफल = १४$\frac{३}{२०}$ × ६$\frac{१}{१०}$ बीघा (धरातल) = १२८$\frac{१५३}{२००}$ बीघा = १२८ बीघा १५ काठा ४ छटाँक १६ गण्डा।

परन्तु इस प्रकार के उदाहरण बहुधा करके नीचे के नियमानुसार किये जाते हैं—

बीघा को बीघा से गुणा करने से बीघा होता है।
बीघा को काठा ,, ,, काठा ,, ।
काठा ,, ,, ,, ,, धुल ,, ।

२० धुल का एक काठा होता है।

ऊपर का नियम इस प्रकार सिद्ध है—

१ बीघा × १ बीघा = १ बीघा (धरातल)।

१ बीघा × १ काठा = १ × $\frac{1}{20}$ बीघा = $\frac{1}{20}$ बी० = १ काठा (धरातल)।

१ काठा × १ काठा = $\frac{1}{20}$ × $\frac{1}{20}$ बी० = $\frac{1}{20}$ काठा = १ धुल।

इस रीति से ऊपर का उदाहरण इस भाँति किया जायगा—

	बी०	का०	
पहली पंक्ति की सब राशियों को (सब से छोटी से आरम्भ करके)	१४	३	
	९	२	
दूसरी पंक्ति की सब राशियों से (सब से बड़ी से आरम्भ करके) गुणा करो।	१२७	७	= (१४ बी० ३ का०) × ९ बी०
	१	८ ६	= (१४ बी० ३ का०) × २ का०
	१२८	१५ ६	= (१४ बी० ३ का०) × (९ बी० २ का०)।

∴ क्षेत्रफल = १२८ बी० १५ का० ६ धुल

= १२८ बी० १५$\frac{6}{20}$ का०

= १२८ बी० १५ का० ४ छटाँक १६ गण्डा।

उदाहरणमाला ११८

नीचे के आयताकार खेतों का क्षेत्रफल निकालो—

(१) ४ बी० लम्बा, ३ बी० चौड़ा। (२) १० बी० १० का० लम्बा, ५ बी० चौड़ा।

(३) १२ बी० १५ का० लम्बा, ८ बी० १० का० चौड़ा।

(४) १४ बी० ८ का० लम्बा, १४ बी० ८ का० चौड़ा।

(५) २४ बी० ८ का० लम्बा, १४ बी० १३ का० चौड़ा।

(६) ५७ बी० ५ का० लम्बा, ४२ बी० ८ का० चौड़ा।

(७) ९९ बी० १६ का० लम्बा, ४९ बी० १९ का० चौड़ा।

(८) ११५ बी० १४ का० लम्बा, १०८ बी० ७ का० चौड़ा।

(९) ८$\frac{1}{2}$ बी० लम्बा, ३$\frac{1}{4}$ बी० चौड़ा। (१०) १०$\frac{3}{4}$ बी० लम्बा, १५ का० चौड़ा।

(११) २५२ हाथ लम्बा, १९४ हाथ चौड़ा।

(१२) ४०८ हाथ लम्बा, ३ ८ हाथ चौड़ा।

तेतीसवाँ अध्याय

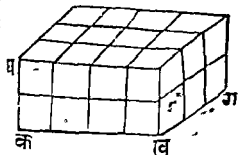
घनफल निकालने की रीति

१६० । जिसमें लम्बाई, चौड़ाई और मोटाई वा ऊँचाई या गहराई हो उसे 'घन का पिण्ड' कहते हैं। घन के ऊपरी भाग को 'पृष्ठ' वा 'भूमि' वा 'तल' कहते हैं। जिस घन में छः पृष्ठ हों और उसके सामने के दो-दो पृष्ठ समानान्तर हों उसे 'समानान्तर भौमिक घन' कहते हैं। जिस समानान्तर भौमिक घन के पृष्ठ समकोण चतुर्भुज वा आयत क्षेत्र हों, उसे 'समकोण समानान्तर भौमिक घन' कहते हैं। जिस 'घन' में लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई समान हों (अर्थात् जो छः समान वर्गक्षेत्रों से घिरा हो) उसे 'समघन' या 'घपूव' कहते हैं।

उदाहरण—साधारण सन्दूक, ईंट, समकोण समानान्तर भौमिक घन हैं। अङ्कगणित में केवल 'समकोण समानान्तर भौमिक घनों' के घनफलों पर विचार किया जाता है।

१६१ । 'घन की इकाई' वह समघन होती है जिसकी प्रत्येक भुजा लम्बाई की इकाई होती है। घन या पिण्ड, घन की इकाइयों की संख्या द्वारा जो उसमें होती है मापा जाता है।

१६२ । समकोण समानान्तर भौमिक घन का घनफल निकालने का नियम—

कल्पना करो कि यह चित्र एक समकोण समानान्तर भौमिक घन को प्रकाशित करता है, जिसकी लम्बाई क ख ४ फ़ीट, चौड़ाई ख ग ३ फ़ीट और मोटाई क घ २ फ़ीट है। क ख ख ग, क घ को क्रम से ४, ३, २ समान भागों में विभाग करो और विभाग बिन्दुओं से पृष्ठों के समानान्तर समधरातल खींचो, इस प्रकार घन बराबर टुकड़ों में बँट जायगा जिनमें का प्रत्येक टुकड़ा एक घन फुट;

और क्योंकि दो पर्तों में से प्रत्येक में ४×३ टुकड़े हैं, इसलिए सब टुकड़े ४×३×२ होंगे, अतएव घन में ४×३×२ घन फीट हैं।

∴ घन का घनफल=४×३×२ घन फ़ीट।

और नियम से, किसी समकोण समानान्तर भौमिक घन में,

घनफल की माप=लम्बाई की माप×चौड़ाई की माप×मोटाई की माप, या अधिक संक्षेपता से—

घनफल=लम्बाई×चौड़ाई×मोटाई।

जिससे, मोटाई=घनफल÷(लम्बाई×चौड़ाई) इत्यादि।

१ उदाहरण—एक पत्थर के टुकड़े का घनफल बताओ, जिसकी लम्बाई, चौड़ाई और मोटाई क्रम से ३ फीट २ इञ्च, २ फीट ३ इञ्च और १ फुट ६ इञ्च हो।

घनफल=$3\frac{1}{6}\times2\frac{1}{4}\times1\frac{1}{2}$ घन फी०=$10\frac{11}{16}$ घन फीट।

२ उदाहरण—२० फीट लम्बी, १० फीट ऊँची और २ फीट मोटी दीवार के लिए कितनी ईंटों की आवश्यकता होगी यदि प्रत्येक ईंट गारे सहित ६ इञ्च लम्बी, ३ इञ्च चौड़ी और २ इञ्च मोटी हो?

ईंटों की संख्या=$\frac{\text{दीवार का घनफल}}{\text{प्रति ईंट का घनफल}}=\frac{20\times10\times2}{\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}\times\frac{1}{6}}$=१९२००।

३ उदाहरण—एक आयताकार हौज़ ६ फीट लम्बा और ४ फीट चौड़ा है; जब उसमें ७२ घन फीट पानी हो, तो पानी की गहराई क्या होगी?

गहराई=$\frac{\text{पानी का घनफल}}{\text{तली का क्षेत्रफल}}=\frac{72}{6\times4}$ फ़ीट=३ फीट।

४ उदाहरण—एक ढक्कनवाला सन्दूक़ आधे इञ्च मोटे तख़्ते का बनाना है, उसके भीतर के परिमाण २० इञ्च, १५ इञ्च और ९ इञ्च रखने हैं, तो कितने घन इञ्च लकड़ी की आवश्यकता होगी?

सन्दूक के बाहर के परिमाण=२१ इञ्च, १६ इञ्च और १० इञ्च हैं;

∴ उसका बाहर का घनफल=२१×१६×१० घन इञ्च=३३६० घन इञ्च,

और उसका भीतर का घनफल=२०×१५×९ घन इञ्च=२७०० घन इञ्च।

∴ सन्दूक के लिए जो लकड़ी आवश्यक होगी उसका घनफल =(३३६०−२७००) घन इञ्च=६६० घन इञ्च।

तख़्ते का क्षेत्रफल, घनफल को तख़्तों की मोटाई से भाग देने से निकल सकता है।

उदाहरणमाला ११६

समकोण समानान्तर भौमिक घनों के घनफल, जिनके परिमाण नीचे दिये हुए हैं, निकालो—

(१) १० फी०, ८ फी०, ५ फी०। (२) ७½ फ़ी०, ५⅙ फी०, ४⅔ फी०।

(३) ३ गज़, ७ फी०, ३० इञ्च। (४) ५ फ़ी० १० इञ्च, ३ फ़ी०, ६ इञ्च।

(५) ७ गज़ २ फी० ६ इञ्च, ६ गज़ १ फुट ३ इञ्च, १० फी० १० इञ्च।

(६) उस समघन का घनफल, जिसकी एक भुजा ३½ फी० है, क्या होगा ?

(७) एक जलपात्र २ गज लम्बा, ३ फी० चौड़ा, ६ इञ्च गहरा कितने पौंड पानी से भरेगा, जबकि एक घनफुट पानी का बोझ १००० औंस हो ?

(८) कितनी ईंटें, प्रत्येक ६ इञ्च, ६ इञ्च, ४ इञ्च परिमाण की एक दीवार के लिए आवश्यक होंगी, जो २२ गज़ लम्बी, ८ फी० ऊँची और २ फी० ६ इञ्च मोटी है और जिसमें एक दरवाज़ा ६ फी० ऊँचा और ४ फी० चौड़ा छोड़ा जाय ?

(९) ३० फी० लम्बे, २५ फी० चौड़े और १० फी० गहरे हौज में से २ घन फोट पानी से भरनेवाले कितने डोल भरे जा सकते हैं ?

(१०) एक चहबच्चा १६ फी०, १२ फी०, १० फी० परिमाण का, एक नल से जो प्रति मि० ४० घन फीट पानी डालता है, कितने समय में भर जायगा ?

(११) ४ घन फी० लोहे से ४ फी० लम्बी, २ फी० चौड़ी और ⅛ इञ्च मोटी कितनी चद्दरें बन सकती हैं ?

(१२) ताँबे की २७ चद्दरों का बोझ, जो प्रत्येक ६ फ़ी० लम्बी, ४ फीट चौड़ी और ⅙ इञ्च मोटी है, बताओ जबकि १ घन फुट ताँबे का बोझ २ हण्डर होता है।

(१३) एक जलपात्र में से, जो १३८·६३७ इञ्च, ७० इञ्च, १० इञ्च परिमाण का है, ऐसी बोतलें जिनमें प्रत्येक में एक पाइण्ट आता है कितनी भरी जा सकेंगी ? एक गैलन में २७७·२७४ घन इञ्च होते हैं।

(१४) एक घन इञ्च सोने में ६ इञ्च वर्ग की एक चद्दर बनाई गई, तो चद्दर की मोटाई एक इञ्च के दशमलव में निकालो।

(१५) एक हौज में, जो ५ फ़ीट वर्ग है, पानी जा रहा है; कितने घन फ़ीट पानी जा चुकेगा, जबकि पानी की गहराई २$\frac{१}{२}$ फ़ी० होजावे ?

(१६) एक १२ फ़ी० लम्बे, ८ फ़ी० ६ इञ्च चौड़े बहबचे में पानी है; पानी आधी इञ्च नीचा करने के लिए कितने घन फ़ीट पानी निकालना चाहिए ?

(१७) एक कमरे में, जो ४० फ़ी० १०$\frac{१}{२}$ इञ्च लम्बा और २५ फ़ी० ८ इञ्च चौड़ा है, १०० मनुष्य रहते हैं; यदि प्रत्येक मनुष्य के लिए १७५$\frac{३}{३}\frac{३}{२}\frac{३३}{००}$ घन फ़ीट हवा आवश्यक हो, तो कमरे की ऊँचाई क्या होनी चाहिए ?

(१८) एक पत्थर के टुकड़े में से, जो १$\frac{१}{२}$ फ़ीट चौड़ा और ८ इञ्च मोटा है, कितना लम्बा टुकड़ा काटा जाय कि वह टुकड़ा २ घन फ़ीट हो ?

(१९) एक मील लम्बी, ६ फ़ी० चौड़ी, और ५ फ़ी० गहरी नहर खुदवाने की लागत ४ आने प्रति घन गज़ के हिसाब से बताओ।

(२०) एक झील जिसका क्षेत्रफल ३० एकड़ है, ६ इञ्च मोटी बर्फ़ से ढकी हुई है, यदि एक घन फ़ुट बर्फ़ का बोझ ९०० औंस (एवर्डोपाइज़) हो, तो कुल का बोझ टनों में निकालो।

(२१) एक ९ फ़ी० ऊँचे कमरे में १५३० घन फ़ीट हवा है; उसमें दरी का फ़र्श कराने का ख़र्च १ रुपया प्रति वर्ग फ़ुट की दर से क्या होगा ?

(२२) एक वर्गाकार कमरे में, जो १० फ़ीट ऊँचा है, ४००० घन फ़ीट हवा है; उसकी दीवारों को २ फ़ीट चौड़े काग़ज़ से मढ़वाने के लिए कितने गज़ काग़ज़ की आवश्यकता होगी ?

(२३) एक ठोस ढेर में जिसका परिमाण ४१ फ़ी० ८ इञ्च, १६ फ़ी० ८ इञ्च, १४ फ़ी० ७ इञ्च है, १२५००० ईंटें, प्रत्येक १० इञ्च लम्बी और ३$\frac{१}{२}$ इञ्च मोटी है, प्रत्येक ईंट की चौड़ाई बताओ।

(२४) एक धरती का टुकड़ा १०० गज़ लम्बा और ७५ गज़ चौड़ा है; तो कितने सम गहराई तक वह खोदा जाय कि निकली हुई मिट्टी से २५००० घन गज़ का एक पुश्ता बन जाय, जबकि मिट्टी खुदने से घनफल में $\frac{१}{६}$ बढ़ जाती है ?

(२५) एक सन्दूक़ (ढक्कनदार) १$\frac{१}{२}$ इञ्च मोटे तख़्ते का बना हुआ है; उसके बाहर का परिमाण ४ फ़ी०, ३ फ़ी० ६ इंच और २ फ़ी० ३ इञ्च है; यदि एक घन फ़ुट लकड़ी ३६ पौंड तोल में हो, तो सन्दूक़ का बोझ बताओ।

(२६) एक कमरे की छत में १६ सागौन की कड़ियाँ हैं, जो प्रत्येक ६ फ़ी० लम्बी, ३ इञ्च चौड़ी और ५ इञ्च मोटी है; यदि एक घन इञ्च सागौन की तोल एक घन इञ्च पानी की तोल का $\frac{17}{25}$ हो और यदि एक घन फ़ुट पानी की तोल १००० औंस हो, तो कुल कड़ियों का बोझ पौंडों में बताओ।

(२७) एक काग अपनी प्यास बुझाने को एक बरतन पर बैठा, जिसमें २८ घन इञ्च पानी था। चोंच न पहुँचने के कारण वह प्रत्येक $\frac{3}{4}$ घन इञ्च घनफल की ककड़ी बरतन में डालता रहा, यहाँ तक कि पानी बरतन के किनारों तक आ गया। यदि बरतन मे कुल ७३ घन इञ्च पानी आता हो, तो बताओ काग ने कितनी कङ्कड़ियाँ डालीं।

(२८) एक हौज १५ फ़ी० लम्बा और ९ फी० चौड़ा है, यदि उसमें १२९६० गैलन पानी आता हो, तो उसकी गहराई क्या होगी? (एक गैलन=२७७·२७४ घन इञ्च।)

(२९) एक आयताकार गढ़ २०० गज़ लम्बा और १५० गज़ चौड़ा है; उसके चारों ओर एक खाई खुदवानी है, जिसकी दीवारें लम्ब रूप में होंगी, और जो २७ फीट चौड़ी, १० फीट गहरी होंगी, उसके खुदवाने की लागत ४ आ० प्रति घन गज़ के हिसाब से क्या होगी?

(३०) एक २१ फीट लम्बे और १३$\frac{1}{2}$ फी० चौड़े कमरे के चारों ओर १$\frac{1}{2}$ फ़ी० मोटी और १४ फी० ऊँची दीवारें है, उनमें दो दरवाजे प्रत्येक ४$\frac{1}{2}$ फ़ी० चौड़ा और ६ फ़ी० ऊँचा और १ खिड़की ३ फी० चौड़ी, ४$\frac{1}{2}$ फी० ऊँची है। (१) दीवारें बनाने की लागत ५ रु० १ आ० प्रति घन गज़ की दर से बताओ और (२) बताओ उनके लिए कितनी ईंटों की आवश्यकता होगी, यदि प्रत्येक ईंट ९ इञ्च लम्बी, ४ इञ्च चौड़ी और २$\frac{1}{2}$ इञ्च मोटी हो।

चौंतीसवाँ अध्याय

द्वादशिक वा आड़गुणन

१९३। 'द्वादशिक' वा 'आड़गुणन' क्षेत्रफल और घनफल निकालने की एक रीति है जिसको रङ्ग करनेवाले, राज इत्यादि काम नापने के कार्य में लाते हैं। (यह रीति अनुच्छेद १८९ में दी हुई रीति के सदृश है।)

आड्गुणन में रेखिक इकाइयों की क्रमानुसार नामावली और गिनती इस प्रकार होती है—

१ फुट=१२ प्राइम; १ प्राइम=१२ सेकण्ड; १ सेकण्ड=१२ थर्ड; इत्यादि।

(नोट) १ प्राइम = १ इञ्च; १ सेकण्ड प्रायः पार्ट कहलाता है।

वर्ग और धन इकाइयों की नामावली भी इसी प्रकार होती हैं; यथा,

१ वर्ग फ़ुट=१२ वर्ग प्राइम; १ वर्ग प्राइम=१२ वर्ग सेकण्ड; इत्यादि।

१ धन फ़ुट=१२ धन प्राइम; १ धन प्राइम=१२ धन सेकण्ड; इत्यादि।

प्राइम, सेकण्ड, थर्ड, इत्यादि को क्रम से इस प्रकार प्रकट करते हैं— ('), ("), ('''), इत्यादि।

ऊपर की सब बातें संक्षेप रूप में इस प्रकार रखी जाती हैं—

$$\left.\begin{matrix}\text{१ रेखिक फ़ुट}\\ \text{१ वर्ग फ़ुट}\\ \text{१ धन फ़ुट}\end{matrix}\right\} = \text{१२}' = \text{१४४}'' = \text{१७२८}''' = \text{२०७३६}'''' = \text{इत्यादि।}$$

१६४। जो राशि द्वादशिक की रीत्यनुसार लिखी हुई हों उनको सुगमता से फीट और इञ्चों में प्रकट कर सकते हैं और जो राशि फ़ीट और इञ्चों में दी हुई हों उनको द्वादशिक की रीत्यनुसार प्रकट कर सकते हैं, परन्तु यह याद रखना चाहिए कि रेखिक माप में इञ्च प्राइम के समान होती है, वर्ग माप में सेकण्ड के समान और घन माप में थर्ड के समान।

१ उदाहरण—२ फ़ीट ३' ४"=२ फ़ीट ३'$\frac{४}{१२}$=२ फ़ीट ३$\frac{१}{३}$ इञ्च।

२ उदाहरण—३ वर्ग फीट २'४"३'''=३ व० फ़ीट २८"$\frac{३}{१२}$
=३ व० फ़ीट २८$\frac{१}{४}$ इञ्च।

३ उदाहरण—७ धन फ़ीट १'२"५'''६''''=७ धन फ़ीट १७३'''$\frac{६}{१२}$ इञ्च
=७ धन फ़ीट १७३$\frac{१}{२}$ इञ्च।

इसके विपरीत,

४ उदाहरण—४ गज़ ३ फ़ीट २$\frac{१}{३}$ इञ्च=१५ फ़ीट २'$\frac{१}{३}$=१५ फ़ीट २'४"।

५ उदाहरण—२ वर्ग फ़ीट १९$\frac{२}{३}$ इञ्च=२ वर्ग फ़ी० १९"$\frac{२}{३}$
=१ वर्ग फ़ीट १ ७"८'''।

६ उदाहरण—११ घन फ़ी० १०००$\frac{1}{2}$ इञ्च=११ घन फी० १०००'''$\frac{1}{2}$
=११ घन फी० ८३''४'''$\frac{1}{2}$=११ घन फ़ी० ६'११''४'''३''''।

उदाहरणमाला १२०

इनको गज़, फी० और इञ्चों में लिखो—

(१) १२ फी० ७४''। (२) २० फी० ८'३''६'''। (३) १३ वर्ग फी० ६'३''।
(४) २२ वर्ग फ़ी० ३'४''८'''। (५) ४० वर्ग फी० १'०''३'''।
(६) २ वर्ग फी० २'२''२'''२''''। (७) ३० घन फी० ३'४''।
(८) ७४ घन फी० ७३''४'''। (९) १० घन फी० २१''०'''४''''।
(१०) ३ घन फी० ३३''३'''३'''' ३'''''।

द्वादशिक में लिखो—

(११) २ गज़ २ फी० ७ इञ्च। (१२) ११ गज़ १ फुट ७$\frac{1}{2}$ इञ्च।
(१३) ८ फी० ११$\frac{5}{6}$ इञ्च। (१४) १० फ़ी० ६$\frac{5}{6}$ इञ्च।
(१५) ६ वर्ग गज़ २ फी० ७१$\frac{1}{2}$ इञ्च। (१६) ७ व० ग० ७ फी० ६०$\frac{3}{4}$ इञ्च।
(१७) २ घन गज ८ फ़ी० १४०$\frac{1}{3}$ इञ्च। (१८) १ घन गज़ १ फु० २४०$\frac{2}{3}$ इञ्च।

१६५। नीचे की वार्त्ता अनुच्छेद १८९ की रीत्यनुसार सिद्ध की जा सकती है।

फ़ीट को प्राइम से गुणा देने से (वर्ग) प्राइम आते हैं;
,, ,, सेकण्ड ,, ,, ,, सेकण्ड ,, ;
,, ,, थर्ड ,, ,, ,, थर्ड ,, ; इत्यादि।
प्राइम ,, प्राइम ,, ,, ,, सेकण्ड ,, ;
,, ,, सेकण्ड ,, ,, ,, थर्ड ,, ; इत्यादि।
सेकण्ड ,, सेकण्ड ,, ,, ,, फोर्थ ,, ;
,, ,, थर्ड ,, ,, ,, फ़िफ्थ ,, ;

और

(वर्ग) फीट को प्राइम से गुणा देने से (घन) प्राइम आते हैं।
(वर्ग) फीट को सेकण्ड से गुणा देने से (घन) सेकण्ड आते हैं; इत्यादि।
,, प्राइम ,, प्राइम ,, ,, ,, सेकण्ड ,, ;
,, ,, ,, सेकण्ड ,, ,, ,, थर्ड ,, ;

१ उदाहरण—एक ७ फी० ८ इञ्च लम्बे और ६ फीट ७ इञ्च चौड़े आयत का क्षेत्रफल निकालो।

गुण्य की कुल राशियों	फ़ीट.
को (सबसे छोटी से	७ ८′
आरम्भ करके) गुणक की	६ ७′
सब राशियों से (सबसे	४६ ०=(७ फ़ी० ८′)×६ फ़ी० ।
बड़ी से आरम्भ करके)	४ ५ ८=(७ फ़ी० ८′)×७′ ।
गुणा करो ।	५ ० ५ ८=(७ फ़ी० ८′)×(६ फ़ी० ७′) ।

क्षेत्रफल=५० व० फ़ी० ५′८″=५० व० फीट ६८″=५० व० फ़ी० ६८ इञ्च ।

२ उदाहरण—एक समघन हौज़ का घनफल निकालो जिसकी हर एक ओर २ फ़ी० ३ इञ्च है ।

फीट	
२ ३′	
२ ३′	
४ ६	=(२ फ़ीट ३′)×२ फ़ी० ।
६ ९	=(२ फ़ी० ३′)×३′ ।
५ ० ९	=(२ फ़ी० ३′)×(२ फ़ी० ३′) ।
२ ३	
१० १ ६	=(५ व० फ़ी० ०′ ९″)×२ फ़ी० ।
१ ३ २ ३	=(५ व० फ़ी० ०′ ९″)×३′ ।
११ ४ ८ ३	=(५ व० फ़ी० ०′ ९″)×(२ फ़ी० ३′) ।

∴ घनफल=११ घन फ़ी० ४′ ८″ ३‴=११ घन फ़ी० ६७५″=११ घन फ़ीट ६७५ इञ्च ।

उदाहरणमाला १२१

आड़गुणन से नीचे के आयतों का क्षेत्रफल निकालो—

(१) ३ फ़ी० ४ इञ्च लम्बा, २ फ़ी० ३ इञ्च चौड़ा ।
(२) ८ फ़ी० ६ इञ्च ,, ७ फ़ी० ८ इञ्च ,, ।
(३) १२ फ़ी० ६ इञ्च ,, १० फ़ी० ५ इञ्च ,, ।
(४) १६ फ़ी० ११ इञ्च ,, १२ फ़ी० १० इञ्च ,, ।

(५) २० फीट ७$\frac{१}{२}$ इंच लम्बा, १५ फी० ४ इंच चौड़ा।
(६) ४० फी० ६ इञ्च ,, ३ फी० २$\frac{१}{३}$ इञ्च ,, ।
(७) १३ फ़ी० ८$\frac{५}{६}$ इञ्च ,, ७ फ़ी० २$\frac{१}{४}$ इञ्च ,, ।
(८) १२ फी० ९$\frac{३}{४}$ इञ्च ,, १० फी० २$\frac{१}{३}$ इञ्च ,, ।
(९) २४ फ़ी० ६$\frac{७}{८}$ इञ्च ,, ९ फी० ३$\frac{५}{६}$ इञ्च ,, ।
(१०) १२० फ़ी० ३$\frac{५}{६}$ इञ्च ,, २० फ़ीट ५$\frac{५}{६}$ इञ्च ,, ।

नीचे के समकोण समानान्तर भौमिक पिण्डों का घनफल निकालो—

(११) लम्बाई ४ फीट ७ इञ्च, चौड़ाई ३ फी० ९ इञ्च, मोटाई २ फी० ३ इञ्च।
(१२) ,, ६ फीट ८ इञ्च, ,, ५ फी० ७ इञ्च, ,, ३ फीट ५ इञ्च।
(१३) ,, १० फ़ीट ८$\frac{३}{४}$ इञ्च, ,, ९ फी० ६ इञ्च, ,, ८ फीट ७ इञ्च।
(१४) ,, १२ फी० ३$\frac{१}{३}$ इञ्च, ,, ७ फी० ४$\frac{१}{४}$ इञ्च, ,, ५ फी० २$\frac{१}{२}$ इञ्च।
(१५) ,, २० फ़ी० ७$\frac{५}{६}$ इञ्च, ,, १५ फ़ीट ८$\frac{५}{८}$ इञ्च, ,, १० फी० १$\frac{५}{६}$ इञ्च।

(नोट) अधिक उदाहरणों के लिए पूर्व के दो अध्याय देखो।

पैंतीसवाँ अध्याय

ऐकिक नियम

१९६। जब कुछ वस्तुओं का मोल, तोल वा लम्बाई इत्यादि मालूम हो, तो मिश्र भाग द्वारा उनमें से एक वस्तु का मोल, तोल वा लम्बाई इत्यादि निकाली जा सकती है और यदि एक वस्तु का मोल, तोल वा लम्बाई इत्यादि मालूम हो, तो मिश्रगुणा द्वारा उसी प्रकार की कई वस्तुओं का मोल, तोल और लम्बाई इत्यादि निकाली जा सक्ती है।

पूर्वलिखित दो नियमों द्वारा प्रश्न के उत्तर निकालने की रीति को 'ऐकिक नियम' कहते हैं। नीचे के उदाहरणों से यह रीति भली भाँति विदित होगी—

१९७। १ उदाहरण—यदि ९ वस्तुओं का मोल ३६ रु० हो, तो एक वस्तु का क्या मोल होगा ?

९ वस्तुओं का मोल = ३६ रु०,
∴ १ वस्तु ,, ,, = $\frac{३६}{९}$ रु०
= ४ रु०, उत्तर।

२ उदाहरण—यदि १ पौंड चाय २ शि० ६ पैं० की हो, तो ८ पौंड के दाम बताओ।

१ पौंड चाय का मोल = २ शि० ६ पैं०,
∴ ८ पौं० „ „ = (२ शि० ६ पैं०) × ८
= १ पौं०, उत्तर।

उदाहरणमाला १८२

(१) यदि ७ वस्तुओं का मोल २ रु० १० आ० हो, तो एक वस्तु के दाम बताओ।

(२) यदि १२ मन गेहूँ ३० रु० के हों, तो १ मन कितने के होंगे ?

(३) यदि ७½ गज़ कपड़ा १ रु० १४ आ० का हो, तो १ गज़ के दाम क्या होंगे ?

(४) यदि बराबर की १६ बोरी चावलों का बोझ ४० मन हो, तो १ बोरी का बोझ बताओ।

(५) यदि एक कपड़े की, लम्बाई जिसका मोल १८ शि० है, १२ गज हो, तो वैसे ही कपड़े की क्या लम्बाई होगी जिसका मोल १ शि० है ?

(६) यदि १३ एकड़ धरती का लगान ४ पौं० १७ शि० हो, तो एक एकड़ का क्या लगान होगा ?

(७) यदि २०० रु० पर इनुकम टैक्स ५ रु० ३ आ० ४ पाई हो, तो १ रु० पर क्या होगा ?

(८) यदि एक कुर्सी का मोल २ रु० १२ आ० हो, तो १३ कुर्सियों के क्या दाम होंगे।

(९) यदि १ पौं० खाँड़ ७ पैं० की हो, तो १० पौं० खाँड़ के क्या दाम होंगे ?

(१०) यदि एक बैल ३½ बीघा १ दिन में जोत सकता हो, तो ११ बैल १ दिन में कितने बीघे जोतेंगे ?

(११) यदि १ मनुष्य १ घण्टे मे ३¾ मील चलता है, तो ६½ घण्टे में वह कितनी दूर जा सकता है ?

(१२) एक नौकर को प्रति सप्ताह ७ शि० ६ पैं० मिलते हैं, तो ७ सप्ताह में उसे क्या मिलेगा ?

(१३) यदि रेल का भाड़ा प्रति मील २$\frac{१}{३}$ पाई हो, तो २४ मील का क्या भाड़ा होगा ?

(१४) यदि एक मन बोझ का भाड़ा १५० मील का २ रु० हो, तो इतनी ही दूरी का १०$\frac{१}{२}$ मन का क्या भाड़ा होगा ?

३ उदाहरण—यदि ५ मनुष्य १ काम को ३ दिन में कर सकते हों, तो १ मनुष्य को उसके करने में कितना समय लगेगा ?

∵ ५ मनुष्य उस काम को ३ दिन में कर सकते हैं,
∴ १ मनुष्य ,, ,, (३×५) दिन में कर सकता है,
अर्थात् १५ दिन, उत्तर।

४ उदाहरण—यदि एक मनुष्य एक काम को २१ दिन में कर सकता हो, तो उसी काम को ३ मनुष्य कितने दिन में करेंगे ?

∵ १ मनुष्य उस काम को २१ दिन में कर सकता है,
∴ ३ मनुष्य ,, ,, ,, $\frac{२१}{३}$ दिन में कर सकते हैं;
अर्थात् ७ दिन, उत्तर।

सूचना—ऐसे प्रश्नों में जैसे दो ऊपर दिये गये हैं इस बात का ध्यान रखना चाहिए कि काम करनेवालों की संख्या में अधिकता होने से दिनों की संख्या में न्यूनता होती है और विपरीत अवस्था में इसके विपरीत नियम होता है।

उदाहरणमाला १२३

(१) यदि १० मनुष्य एक काम को ३ दिन में कर सकते हों, तो एक मनुष्य को उसके करने में कितना समय लगेगा ?

(२) यदि १२ मनुष्य एक काम को ५ दिन में पूरा करें, तो एक मनुष्य उसको कितने दिन में पूरा कर लेगा ?

(३) यदि ३ मन चावल ६ मनुष्यों के लिए ३० दिन को हों, तो एक मनुष्य के लिए वह कितने दिनों को होंगे ?

(४) यदि ७ हण्डर १०० मील, ३ शि० में पहुँचाये जा सकें, तो इतने ही दामों में १ हण्डर कितने मील पहुँचाया जा सकता है ?

(५) यदि १३ एकड़ धरती का लगान ७ महीने के लिए कुछ रुपये हों, तो उतने ही रुपयों में एक एकड़ धरती कितने महीने के लिए लगान पर ली जा सकती है ?

(६) यदि एक मनुष्य एक काम को ४३/४ दिन में कर सकता हो, तो ६ मनुष्यों को उस काम के करने में कितना समय लगेगा ?

(७) यदि ३० बुशलें दाना २८ घोड़ों को १ सप्ताह के लिए हो सके, तो कितने घोड़ों को वह ४ सप्ताह के लिए हो सकेगा ?

(८) यदि एक मनुष्य एक खेत को १८ दिन में काटे, तो ७ मनुष्य उसको कितने दिन में काटेंगे ?

(९) एक जहाज़ ५५ दिन में एक सामुद्रिक यात्रा प्रति घण्टे १ नॉट (Knot) के हिसाब से करता है, तो उसी यात्रा में उसे कितने दिन लगेंगे यदि वह प्रति घण्टे ५ नॉट चले ?

(१०) यदि ५६ मन बोझ कुछ रुपये में १ मील जा सकता हो, तो उतने ही रुपये में १४ मील कितना बोझ जा सकेगा ?

(११) यदि १८ घोड़े एक खेत को १५ दिन में जोत लें, तो १ दिन में उसको कितने घोड़े जोतेंगे ?

(१२) यदि १८ घोड़े एक खेत को १५ दिन में जोत लें, तो कितने दिनों में उसे एक घोड़ा जोतेगा ?

(१३) यदि एक घोड़ा २ रु० ८ आ० में ८ दिन रखा जा सके, तो उतने ही रुपयों में ४ घोड़े कितने दिनों तक रखे जा सकते हैं ?

१९८। ऊपर के प्रश्नों में से प्रत्येक का उत्तर निकालने में केवल गुणा व भाग करने की आवश्यकता होती है; नीचे के प्रश्नों में दोनों कार्यों की आवश्यकता होगी।

१ उदाहरण—यदि ३ गज़ कपड़ा ४ रु० ८ आ० का हो, तो ३५ गज़ कितने का होगा ?

∵ ३ गज़ का मोल = ४ रु० ८ आ०,

∴ १ गज़ ,, ,, = ४ रु० ८ आ० × $\frac{१}{३}$।

∴ ३५ गज़ ,, ,, = ४ रु० ८ आ० × $\frac{३५}{३}$

= ५२ रु० ८ आ०, उत्तर।

सूचना—३५ से गुणा करने में उत्पादकों द्वारा गुणा करने की रीति को काम में लाना चाहिए।

२ उदाहरण—१७ मन खाँड़ के दाम क्या होंगे जब ८ मन खाँड़ ७४ रु० की हो ?

∵ ८ मन का मोल = ७४ रु०,
∴ १ मन ,, ,, = ७४ रु० × $\frac{१}{८}$,
∴ ९ मन ,, ,, = ७४ रु० × $\frac{९}{८}$
= ८३ रु० ४ आ०,
∴ १७ मन ,, ,, = १५७ रु० ४ आ० (जोड़ने से)।

यहाँ पर १७ से गुणा इस कारण नहीं किया गया, कि १७ के उत्पादक नहीं हो सकते।

३ उदाहरण—यदि ६ मन गेहूँ ७ रु० ८ आ० के हों, तो १२ रु० ८ आ० के कितने आवेंगे ?

७ रु० ८ आ० = १२० आ०,
१२ रु० ८ आ० = २०० आ०;
∵ १२० आ० मोल ६ मन का है,
∴ ४० ,, ,, २ ,, ,,
∴ २०० ,, ,, १० ,, ,, उत्तर।

जिस विधि का इस उदाहरण में प्रयोग किया है उसको अच्छे प्रकार ध्यान में रखना चाहिए; इसमें ४० आ० का इकाई की भाँति प्रयोग हुआ है जो १२० आ० और २०० आ० दोनों में सम्मिलित है।

४ उदाहरण—यदि किसी जायदाद के $\frac{३}{४}$ का मोल ९० रु० हो, तो उसके $\frac{२}{३}$ का क्या मोल होगा ?

∵ जायदाद के $\frac{३}{४}$ का मोल ९० रु० है,
∴ जायदाद का मोल ९० × $\frac{४}{३}$ रु० है;
∴ जायदाद के $\frac{२}{३}$ का मोल ९० रु० × $\frac{४}{३}$ × $\frac{२}{३}$ वा ८० रु० है, उत्तर।

५ उदाहरण—एक मील को मीटरों में लिखो, ३२ मीटर ३५ गज़ के बराबर होते हैं।

३५ गज़ = ३२ मीटर,
५ गज़ = $\frac{३२}{७}$ मीटर,
१७६० गज़ = $\frac{३२ \times ३५२}{७}$ मीटर वा १६०९$\frac{१}{७}$ मी०, उत्तर।

उदाहरणमाला १२४

(१) यदि ३० बैल ८१० रु० के हों, तो ७७ बैलों के क्या दाम होंगे ?

(२) यदि ५ हण्डर का मोल ६ रु० ४ आ० हो, तो १६ हण्डर के क्या दाम होंगे ?

(३) २१ गज कपड़े के दाम बताओ जब ४४ गज ३३ रु० का हो।

(४) यदि कपड़े के ७ थान ३५० रु० के हों, तो १३ थान कितने के होंगे ?

(५) यदि १३ रिम कागज़ का मोल ६ पौं० १० शि० हो, तो २१ रिम के क्या दाम होंगे ?

(६) यदि २३ किताबों का मोल ३५ रु० १४ आ० हो, तो ३१ किताबों का क्या मोल होगा ?

(७) यदि ६० अण्डे १ शि० ३ पें० के हों, तो ५ शि० के कितने अण्डे आवेंगे ?

(८) ८ आ० ६ पा० दर्जन के भाव से २ रु० ३ आ० की कितनी नारंगियाँ आवेंगी ?

(९) यदि ४ हण्डर का मोल १ पौंड १ शि० १ पें० हो, तो २ टन ८ ह० के क्या दाम होंगे ?

(१०) यदि ३५ भेड़ों से २० पौं० ऊन उत्पन्न हो, तो ६३ भेड़ों से कितनी ऊन उत्पन्न होगी ?

(११) यदि ४२ मनुष्यों को एक दिन के काम के ३ रु० ४ आ० ६ पा० मिलें, तो ११२ मनुष्यों को क्या मिलेगा ?

(१२) यदि रेल का १०० मील का किराया ३ रु० ८ आ० ६ पाई हो, तो २७५ मील का क्या किराया होगा ?

(१३) यदि ८ मनुष्यों का भोजन ३ पौं० में हो सके, तो ७ पौं० १० शि० में कितने मनुष्यों का भोजन हो सकेगा ?

(१४) २ पेंस प्रति ग्रोस के भाव से ६०० आलपीनों के क्या दाम होंगे ?

(१५) यदि ७$\frac{३}{४}$ पौं० के दाम २ शि० ७ पें० हों, तो १$\frac{१}{४}$ हण्डर के क्या दाम होंगे ?

(१६) यदि $\frac{३}{४}$ मन के दाम ३ रु० १२ आ० हों, तो ३$\frac{३}{४}$ सेर के क्या दाम होंगे ?

(१७) यदि किसी जायदाद के $\frac{३}{७}$ का मोल २७०० रु० हो, तो उस जायदाद के $\frac{५}{९}$ का क्या मोल होगा ?

(१८) यदि किसी जहाज के असबाब के $\frac{७}{३४}$ का मोल ३५७ पौं० ७ शि० हो, तो उसके $\frac{३}{३}$ का क्या मोल होगा ?

(१९) किसी जहाज के ·३७५ के मालिक ने अपने भाग को $\frac{२}{३}$, ५०४० रु० को बेच डाला, तो उसी भाव से जहाज के ·८७५ का मोल बताओ ।

(२०) एक मनुष्य के धन का $\frac{१}{५}$ नष्ट होगया और फिर शेष का $\frac{२}{३}$ उसने खर्च किया, तत्पश्चात् १२० रु० उसके पास रह गये, तो कितना रुपया उसका नष्ट हुआ था ?

(२१) एक धनपात्र एक जायदाद के $\frac{५}{१४}$ का मालिक था; उसने अपने भाग के $\frac{५}{१६}$ का $\frac{३}{७}$, २४१ रु० ४ आ० मे बेच दिया, तो उसी हिसाब से उस जायदाद के $\frac{९}{१६}$ का ·२ कितने में बिकेगा ?

(२२) यदि कोई मनुष्य ३ दिन मे ४६ मील चले, तो ११५ मील कितने दिन में चलेगा ?

(२३) यदि ३४ एकड़ धरती का लगान २१ रु० ४ आ० हो, तो ५१ एकड़ का क्या लगान होगा ?

(२४) एक चाकर की मज़दूरी प्रति वर्ष १० पौ० ८ शि० है, तो ७ सप्ताह में उसे क्या मिलेगा ? (१ वर्ष=५२ सप्ताह ।)

(२५) एक मनुष्य की वार्षिक प्राप्ति ४०८८ रु० की है; तो बताओ १५ दिन में उसे क्या मिलता है । (१ वर्ष=३६५ दिन ।)

(२६) यदि २७ बुशल २$\frac{१}{२}$ पैक का मोल १० पौं० ७ शि० २$\frac{१}{४}$ पेंस हो, तो १$\frac{१}{२}$ बुशेल के क्या दाम होंगे ?

(२७) यदि ३ हण्डर ३ कार्टर का मोल ६ पौंड १५ शि० हो, तो २ हण्डर के क्या दाम होंगे ?

(२८) एक आलुओं की बोरी तोल में ८९ सेर है; यदि ऐसी ६ बोरियों के दाम २१ रु० ४ आ० हों, तो २२ सेर आलुओं के क्या दाम होंगे ?

(२९) यदि १७ एकड़ २ रूड ३८ पोल में ३ घोड़ों के लिए घास उत्पन्न होती है, तो १६ घोड़ों के लिए कितने एकड़ घास की आवश्यकता होगी ?

(३०) यदि २५ मन का किराया ५०० मील के लिए ९ रु० ६ आ० हो, तो उतनी ही दूर ८ रु० में कितना बोझ जा सकता है ?

(३१) यदि एक धरती के टुकड़े से जो ३७५ रु० का है, ७ रु० ८ आ० की आमदनी हो, तो उस धरती का क्या मोल होगा जिससे आमदनी १८ रु० १२ आ० की हो ?

(३२) यदि ३$\frac{3}{4}$ एकड़ ७ दिन में कट जाय, तो ६$\frac{3}{4}$ एकड़ के काटने में कितना समय लगेगा ?

(३३) यदि ३५० रुई में ६ पौंड बोझ हो, तो ६२५ रुपये में कितने पौंड बोझ होगा ?

(३४) एक नियत समय में एक नगर की मनुष्य-संख्या ७८६६० से ८२६०८ होगई; तो बताओ कि उसी समय में उसी हिसाब से उस नगर में कितने मनुष्य बढ़ जायँगे जिसकी मनुष्य संख्या ६२३६० है।

(३५) एक मनुष्य एक घंटे में ४ मील चलता है, तो एक मिनट में कितने गज़ चलता है ?

(३६) एक रेलगाड़ी १$\frac{1}{2}$ घण्टे में २० मील जाती है, तो उसकी प्रति मिनट की चाल बताओ।

(३७) एक डाकगाड़ी एक आदमी से, जो एक सेकण्ड में ६ फ़ीट चलता है, १० गुनी चलती है; तो एक घण्टे में गाड़ी कितने मील जाती है ?

(३८) ७$\frac{1}{2}$ मील को किलोमीटर में लिखो जबकि ५ किलोमीटर ५४५६ गज़ के बराबर हों।

(३९) यदि ६$\frac{1}{2}$ ग्राम १०५ ग्रेन के बराबर हो, तो १ पौंड ऐवर्डोपाइज़ को ग्राम में लिखो।

(४०) ३ पौंड ७ शि० ६ पेंस को हिन्दुस्तानी सिक्कों में रूपान्तर करो, जबकि ८ रु०=१५ शि०।

(४१) ७ टनों को मनों में बदलो जब ३५ सेर=७२ पौंड।

(४२) ३$\frac{1}{4}$ डालर को हिन्दुस्तानी सिक्कों में लिखो, जब ६ डालर २० रुपयों के बराबर हों।

(४३) यदि ८ घोड़े उतना खाते हों जितना ६ बैल, तो २० घोड़ों के बराबर कितने बैल खावेंगे ?

(४४) यदि ४ मनुष्य उतना काम करें जितना ६ लड़के, तो १८ लड़कों का काम कितने मनुष्य करेंगे ?

(४५) यदि ७ घोड़े और ५ बैलों का मोल ५२० रुपये हो और एक बैल २० रु० का हो, तो एक घोड़े का मोल बताओ।

(४६) यदि ५ रु० और ३ पैसों में १२०० ग्रेन बोझ हो और एक रुपया में १८० ग्रेन, तो एक पैसे में कितना बोझ होगा ?

(४७) यदि ८ घोड़े और २० भेड़ें ७ एकड़ की घास कुछ समय में खाते हों, तो १० घोड़े और २४ भेड़ें उतने ही समय में कितने एकड़ की घास खायेंगे, जब यह बात समझ ली जाय कि एक घोड़ा ४ भेड़ों के बराबर खाता है ?

(४८) यदि १५ कुर्सी और २ मेजों का मोल ४०० रुपये हो, तो १२ कुर्सी और ३ मेजों के दाम बताओ, जब १० कुर्सियों का मोल ४ मेज़ों के मोल के बराबर हो।

(४९) यदि ४ मनुष्यों का वेतन उतना हो जितना ५ स्त्रियों का, तो ८ स्त्रियों को एक दिन में क्या मिलेगा, जब १० मनुष्यों को प्रति दिन १ रु० ६ आ० मिलते हों ?

(५०) यदि एक दुकानदार एक पौंड के लिए १५ औंस का बाट काम में लाता हो, तो एक ग्राहक को २४ पौंड मोल लेने में कितनी हानि पहुँचेगी ?

६ उदाहरण—यदि ३५ मनुष्य एक काम को ८ दिन में पूरा करें, तो कितने आदमी उसको १० दिन में पूरा करेंगे ?

∵ ८ दिन में उस काम को ३५ मनुष्य करते हैं,
∴ २ „ „ ३५×४ „ „ ,
∴ १० „ „ $\frac{३५ \times ४}{५}$ „ „ ,
वा २८ मनुष्य, उत्तर।

७ उदाहरण—यदि पेनीवाली रोटी की तोल १२ औंस हो जब गेहूँ का भाव ४ पौंड प्रति कार्टर है, तो बताओ उस समय वह रोटी कितनी तोल में होगी जब गेहुँओं का भाव ४ पौंड १६ शि० प्रति कार्टर हो।

४ पौंड = ८० शि०; ४ पौंड १६ शि० = ९६ शि०।

∵ जब गेहूँ ८० शि० प्रति कार्टर हैं तो रोटी तोल में १२ औंस है,
∴ „ „ १६ शि० „ „ (१२×५) औंस है,
∴ „ „ ९६ शि० „ „ $\frac{१२ \times ५}{६}$ औंस है,
वा १० औंस, उत्तर।

८ उदाहरण—एक गढ़ में १२०० मनुष्यों को ६० दिन के लिए खाने का सामान है; यदि १५ दिन पश्चात् ३०० मनुष्य गढ़ छोड़कर चले जावें, तो शेष सामान शेष मनुष्यों को कितने दिन को होगा ?

शेष सामान १२०० मनुष्यों को ४५ दिन के लिए होगा,

∴ शेष सामान ३०० मनुष्यों को (४५×४) दिन के लिए होगा,

∴ शेष सामान ९०० मनुष्यों को $\frac{४५×४}{३}$ दिन के लिए

या ६० दिन के लिए होगा, उत्तर।

उदाहरणमाला १२५

(१) यदि ६ मनुष्य एक खेत को ४ दिन मे काट सक्ते हों, तो उसी खेत को ६ मनुष्य कितने दिन में काट लेंगे ?

(२) यदि १२ घोड़े एक खेत को ७ दिन में जोत सक्ते हो, तो १४ घोड़े उसको कितने दिन मे जोत लेंगे ?

(३) यदि १६ मनुष्य एक काम को ५ दिन में कर लेवें, तो १० आदमी उसको कितने दिन में पूरा करेंगे ?

(४) यदि २५ मनुष्य एक खेत को १२ दिन में काट लेवें, तो २० दिन में उसे कितने आदमी काट लेंगे ?

(५) यदि ७ हण्डर, १५ घोड़ों का ८ दिन का दाना हो, तो कितने घोड़ों का वह १२ दिन का दाना हो सकेगा ?

(६) यदि २८ मन बोझ कुछ रुपयों में ५० मील जा सके, तो उतने ही रुपयों में कितना बोझ १२५ मील जा सक्ता है ?

(७) यदि १६ बीघों का लगान ६ महीने का १० रु० हो, तो उतने ही रुपयों में ३६ बीघा धरती कितने महीने के लिए उठाई जा सक्ती है ?

(८) एक मनुष्य ४ मील प्रति घण्टे की चाल से कलकत्ते से हुगली ६ घण्टे मे पहुँचता है, तो बताओ यदि वह सवार होकर ९ मील प्रति घण्टे के हिसाब से जावे, तो उसे कितना समय लगेगा।

(९) यदि दो पेनीवाली रोटी तोल में २० औंस की हो, जब गेहूँओं का भाव ४ पौं० १६ शि० प्रति कार्टर है, तो बताओ जब गेहूँओं का भाव ८ पौंड प्रति कार्टर हो तो वह रोटी कितनी तोल मे होगी।

(१०) यदि ६ पेनीवाली रोटी तोल में ६४ औंस की हो, जब गेहूँओं का भाव ६ शि० ६ पेंस प्रति बुशल है, तो बताओ गेहूँओं का भाव प्रति बुशल क्या होगा जब ६ पेनीवाली रोटी तोल में ४८ औंस हो।

(११) एक चाँदी के टुकडे में से ६४ पात्र प्रत्येक ३ औंस तोल के बन सक्ते हैं, तो उसी टुकड़े में से प्रत्येक ४ औंस के पात्र कितने बन जावेंगे ?

(१२) एक गढ़ मे १२०० आदमियों को ७५ दिन के लिए सामग्री है, तो बताओ कितने दिनों को वह सामग्री हो जायगी, यदि गढ़ के मनुष्यों की संख्या ५०० रह जाय।

(१३) एक गढ़ में ४ सप्ताह के लिए २० औंस प्रति दिन प्रति मनुष्य के हिसाब से सामग्री रख दी गई है, यदि केवल १२ औंस प्रति मनुष्य प्रति दिन दिया जावे, तो कितने दिनों तक गढ़वाले उसको चला सकते है ?

(१४) एक गढ़ म १००० मनुष्यों के लिए ७० दिन को सामग्री उपस्थित है, यदि २० दिन पश्चात् २०० मनुष्य और बढ़ा दिये जावें, तो शेष सामग्री कितने दिन को होगी ?

(१५) यदि ७ मनुष्य एक खेत की घास को प्रति दिन १० घण्टा काम करके ७ दिन में काटें, तो वह कितने घण्टे प्रति दिन अधिक काम करें कि घास ५ दिन मे कट जाय ?

(१६) यदि मैं ३०० रु० ८ महीने के लिए ऋण लूँ, तो कितने समय के लिए मुझे ४०० रु० बदले मे ऋण देने चाहिए ?

(१७) यदि एक कमरे मे बिछाने के लिए २७½ गज दरी की, जो ६ इञ्च चौड़ी है, आवश्यकता हो, तो उसी कमरे के लिए ७ इञ्च चौड़ी दरी कितने गज़ लगेगी।

उदाहरणमाला १२६

(१) यदि ३० सेर नाज ६ घोड़ों के लिए ४ दिन को होवे, तो कितने घोडों के लिए वह १२ दिन को होगा ?

(२) यदि ३० सेर नाज ६ घोड़ों के लिए ४ दिन को होवे, तो उतने ही समय को कितने घोडों के लिए २५ सेर होगा ?

(३) यदि ३० सेर नाज ६ घोडों के लिए ४ दिन को होवे, तो कितने दिनों के लिए वह ८ घोड़ों को होगा ?

(४) यदि ३० सेर नाज ६ घोडों के लिए ४ दिन को होवे, तो कितने दिनों के लिए ५२½ सेर नाज उतने ही घोड़ों को होगा ?

(५) यदि ३० सेर नाज ६ घोड़ों के लिए ४ दिन को होवे, तो कितने सेर नाज १० घोड़ों को उतने ही समय को होगा ?

(६) यदि ३० सेर नाज ६ घोड़ों के लिए ४ दिन को होवे, तो कितने सेर नाज उतने ही घोड़ों के लिए ६ दिन को होगा ?

(७) यदि २० मनुष्य ६ एकड़ खेत को ४० घण्टे में काट लेवें, तो कितने घण्टों में ३५ मनुष्य उसी खेत को काटेंगे ?

(८) यदि २० मनुष्य ६ एकड़ खेत को ४० घण्टे में काट लेवें, तो कितने मनुष्य उसी खेत को २५ घण्टे में काट लेवेंगे ?

(९) यदि २० मनुष्य ६ एकड़ खेत को ४० घण्टे में काट लेवें, तो कितने एकड़ ३५ मनुष्य उसी समय में काट लेवेंगे ?

(१०) यदि २० मनुष्य ६ एकड़ खेत को ४० घण्टे में काट लेवें, तो उसी समय में १५ एकड़ का खेत कितने मनुष्य काट लेवेंगे ?

(११) यदि २० मनुष्य ६ एकड़ खेत को ४० घण्टे में काट लेवें, तो कितने एकड़ ज़मीन को वे ५५ घण्टे में काट लेवेंगे ?

(१२) यदि २० मनुष्य ६ एकड़ खेत को ४० घण्टे में काट लेवें, तो कितने घण्टों में वे ८ एकड़ खेत को काटेंगे ?

(१३) जब चावलों का भाव ३ रु० मन का है, तो कितने आदमियों का उतने ही रुपयों से भोजन हो सकता है जितने से ६० आदमियों का, जब चावल २ रु० ८ आ० मन के हों, होता है ?

(१४) यदि एक पौंड मैदा के दाम ६ पाई हों जब गेहूँ ३ रु० मन के हैं, तो १ मन गेहूँ के क्या दाम होंगे जब १ पौंड मैदा १ आने की हो ?

(१५) कितने गज़ कपड़ा ४ आ० ६ पाई गज़ के भाव का ३० गज़ कपड़े के बदले में देना चाहिए जो ३ आ० ६ पाई गज़ का है ?

(१६) एक २० गज़ चौड़े धरती के टुकड़े की लम्बाई बताओ जो एक ४० गज़ लम्बे और ३० गज़ चौड़े धरती के टुकड़े के बदले में देना चाहिए।

(१७) यदि ३ पौंड चाय के उतने ही दाम हों जितने १० पौंड खाँड के, तो कितनी चाय २५ पौंड खाँड के बदले में देनी चाहिए ?

(१८) एक कलाल ने १० दर्जन बोतल ब्रांडी ४ बैरल एल के बदले में लीं, एल ३ पौंड १० शि० प्रति बैरल के भाव की है; तो बताओ कि ब्रांडी प्रति बोतल किस भाव की थी।

(१९) एक मनुष्य ने एक काम को २० दिन में पूरा करने का ठेका लिया और १६ मनुष्य उस काम पर लगा दिये, १२ दिन पीछे काम केवल आधा हुआ, तो कितने मनुष्य और बढ़ा दिये जावें कि काम नियत समय में पूरा हो जाय ?

(२०) कलकत्ते के एक सौदागर ने लन्दन से ६४० पौं० की चीज़ें मँगाईं जिन पर १० पौं० किराये के दिये। यदि १ रुपया १ शि० ६ पे० के बराबर हो, तो उस चीज़ को जो उसने १ शि० में लन्दन के कारीगर से मोल ली है यहाँ कितने आने में बेचे कि कुल लागत पर उसको ५० पौंड लाभ हो?

(२१) यदि कुछ मैदा १२ औंस प्रति दिन प्रति मनुष्य के हिसाब से ३६ मनुष्यों को १५ दिन को होवे, तो प्रत्येक मनुष्य को कितने औंस मैदा प्रति दिवस मिलेगी जबकि उतनी ही मैदा ४२ मनुष्यों को उतने ही दिन के लिए दी जाय?

(२२) जब नाज का भाव २ रु० मन का है, तो कितने घोड़े उतने ही रुपये में रखे जा सकते हैं, जितने में २० घोड़े, जब नाज का भाव १ रु० ८ आ० मन का था, रखे जाते थे?

९ उदाहरण—यदि १० मनुष्य एक काम को ७ घण्टे प्रति दिन काम करके १२ दिन में पूरा कर सकते हों, तो ६ मनुष्य कितने घण्टे प्रति दिन काम करें कि वह काम १४ दिन में समाप्त हो जावे?

१० मनुष्य उस काम को (१२×७) घण्टे में कर सकते हैं;

∴ २ „ „ (१२×७×५) „ „ ;

∴ ६ „ „ $\frac{१२\times७\times५}{६}$ „ „ ;

∴ उस काम को १४ दिन में समाप्त करने के लिए $\frac{१२\times७\times५}{१४\times६}$ घण्टे या ५ घण्टे प्रति दिन काम करना चाहिए।

१० उदाहरण—यदि कुछ मनुष्य एक खाई को, जो २१० गज़ लम्बी, ३ गज़ चौड़ी और २ गज़ गहरी है, ११ घण्टे प्रति दिन काम करके ५ दिन में खोद सकते हों, तो वे उस खाई को, जो ४२० गज़ लम्बी, ६ गज़ चौड़ी और ३ गज़ गहरी है, १० घण्टे प्रति दिन काम करके कितने दिन में खोद लेंगे?

(२१०×३×२) घन गज़ ५५ घण्टे में खोदते हैं;

∴ १ „ $\frac{५५}{२१०\times३\times२}$ घण्टे में खोदते हैं;

∴ (४२०×६×३) „ $\frac{५५\times४२०\times६\times३}{२१०\times३\times२}$ घण्टे में खोदते हैं

या ३३० घण्टे में खोदते हैं;

∴ इष्ट दिनों की संख्या $=\frac{३३०}{१०}=$ ३३।

११ उदाहरण—यदि ८ बैल या ६ घोड़े एक खेत की घास को १० दिन में खा लेवें, तो कितने दिनों में ५ बैल और ४ घोड़े उसी खेत की घास को खा लेवेंगे?

८ बैल उतनी ही घास खाते हैं जितनी ६ घोड़े,

∴ १ „ „ „ खाता है „ $\frac{६}{८}$ घोड़े,

∴ ५ „ „ „ खाते हैं „ $\frac{६ \times ५}{८}$ घोड़े, वा $\frac{१५}{४}$ घोड़े,

∴ ५ बैल और ४ घोड़े उतनी ही घास खाते हैं जितनी ($\frac{१५}{४}$ + ४) घोड़े, वा $\frac{३१}{४}$ घोड़े।

अब ∵ ६ घोड़े उस घास को १० दिन में खाते हैं,

∴ १ घोड़ा „ „ १० × ६ दिन में खावेगा;

∴ $\frac{३१}{४}$ घोड़े „ „ $\frac{१० \times ६ \times ४}{३१}$, वा ७$\frac{२३}{३१}$ दिन में खावेंगे।

उदाहरणमाला १२७

(१) यदि ५ मनुष्य एक काम को ७ घण्टे प्रति दिन काम करके ८ दिन में समाप्त कर सकते हों, तो कितने मनुष्य उस काम को १० घण्टे प्रति दिन काम करके ४$\frac{२}{३}$ दिन में समाप्त करेंगे?

(२) यदि ६ मनुष्य एक काम को १० घण्टे प्रति दिन काम करके ७ दिन में समाप्त कर सकते हों, तो ६ मनुष्य प्रति दिन कितने घण्टे काम करें कि वह काम ३० दिन में समाप्त हो जावे?

(३) यदि १२ मनुष्य एक काम को ७ घण्टे प्रति दिन काम करके ८ दिन में समाप्त कर सकते हों, तो १० मनुष्य उसी काम को ६ घण्टे प्रति दिन काम करके कितने दिनों में समाप्त करेंगे?

(४) यदि २० राज एक भीत ४० फ़ीट लम्बी, २ फ़ीट मोटी और १४ फ़ीट ऊँची १२ दिन में बनावें, तो ५५ फ़ीट लम्बी, ४ फ़ीट मोटी और १६ फ़ीट ऊँची भीत को वे कितने दिनों में बनावेंगे?

(५) यदि २० मनुष्य एक खाई को जो १०० गज़ लम्बी, ५ गज़ चौड़ी और ३ गज़ गहरी है, ३ दिन में खोदें, तो १५० गज़ लम्बी, ६ गज़ चौड़ी, २ गज़ गहरी खाई को उतने ही समय में कितने आदमी खोदेंगे?

(६) यदि ५ मनुष्य एक आयताकार खेत को जो २०० फ़ीट लम्बा, ५० फ़ीट चौड़ा है, २ दिन में काट लें जबकि वे १० घण्टे प्रतिदिन काम करें, तो वे एक दूसरे खेत को जो ३०० फ़ीट लम्बा, ४० फ़ीट चौड़ा है, ८ घण्टे प्रतिदिन काम करके कितने दिनों में काट लेंगे?

(७) यदि ६ मनुष्य वा ८ लड़के एक काम को १८ दिन में कर सकते हों, तो ३ मनुष्य और ५ लड़के उसको कितने दिनों में करेंगे?

(८) यदि ५ मनुष्य वा ७ स्त्रियाँ वा ९ लड़के एक खाई को १५ दिन में खोद

सक्ते हैं, तो एक मनुष्य, एक स्त्री और एक लड़का मिलकर उसको कितने दिनों में खोदेंगे ?

(६) ४ मनुष्य एक समय में उतना ही काम करते हैं जितना ६ लड़के; एक काम के करने में जिसमें २० मनुष्य और १५ लड़के लगाये गये थे २५ दिन लगे। यदि उसी काम पर १५ मनुष्य और २० लड़के लगाये जावें, तो वह कितने दिनों में समाप्त होगा ?

(१०) यदि १० गैस की लालटेनों में जो प्रति सन्ध्या ४ घण्टे, १५ दिन तक जलाई जाती हैं, ३ रु० फ़ी० गैस जले, तो उतने ही रुपये फ़ी गैस में १२ गैस की लालटेन कितने दिन तक जल सकती है, जबकि लालटेन प्रति सन्ध्या ५ घण्टे जलाई जावें ?

(११) यदि एक चटाई के टुकड़े का मोल जो ७ फीट ४ इञ्च लम्बा और ५ फ़ीट चौड़ा है, ६ रु० १४ आ० हो, तो उसी भाँति के उसी चटाई के टुकड़े के क्या दाम होंगे जो १० फीट लम्बा और ६ फ़ीट ६ इञ्च चौड़ा है ?

(१२) यदि एक पुस्तक की छपाई मे जिसमे २५० पृष्ठ हैं और प्रति पृष्ठ में २१ पंक्ति और प्रति पंक्ति मे १० शब्द १२५ रु० लगते है, तो उस पुस्तक की छपाई में क्या लगेगा जिसमें ३०० पृष्ठ हों और प्रति पृष्ठ में १४ पंक्ति और प्रति पंक्ति में ८ शब्द हों ?

(१३) यदि ८ मनुष्यों को ७ घण्टे प्रति दिन काम करने से एक काम के समाप्त करने में १२ दिन लगते हों, तो १४ लड़कों को ६ घण्टे प्रति दिन काम करने से उसी काम के समाप्त करने में कितने दिन लगेंगे, जबकि एक मनुष्य का काम २ लड़कों के काम के बराबर होता है ?

(१४) यदि ८ घोड़े और २० भेड़ों को एक महीने तक चराने में १०० रु० खर्च होते हों, तो ६ घोड़े और ५० भेड़ों को एक महीने तक चराने में कितना खर्च पड़ेगा, जब यह ज्ञात हो कि २ घोड़े उतना खाते हैं जितना १५ भेड़ें ?

देवाला, टैक्स इत्यादि

१६६। १ उदाहरण—एक देवालिये को ७२४० रु० देने हैं और उसके पास ५४३० रु० का माल है, तो बताओ कि वह रुपये मे कितना चुका सकता है।

७२४० रु० के बदले मे वह ५४३० रु० दे सकता है,

∴ १ रु० ,, ,, $\frac{५४३०}{७२४०}$ रु०, या $\frac{३}{४}$ रु० दे सकता है,

या १२ आने दे सकता है,

∴ वह रुपये में १२ आने चुका सकता है।

२ उदाहरण—एक देवालिये पर ३७२० पौंड का ऋण है और वह १ पौंड में १८ शि० चुकाता है, तो उसके पास कितनी सम्पत्ति है ?

वह १ पौं० में १८ शि० चुकाता है,

∴ ३७२० पौं० में (३७२० × १८) शि० चुकाता है।

∴ उसके पास सम्पत्ति (३७२० × १८) शि० वा ३३४८ पौंड है।

३ उदाहरण—एक मनुष्य रुपये में ५ पाई के हिसाब से १२५ रु० टैक्स देता है, तो उसकी प्राप्ति क्या है ?

१२५ रु० = २४००० पा०।

वह ५ पा०, १ रु० मे देता है;

∴ २४००० पा०, ४८०० रु० में देता है;

∴ उसकी ४८०० रु० की प्राप्ति है।

४ उदाहरण—एक मनुष्य के पास प्रति पौंड ६ पेस के हिसाब से टैक्स देने के पश्चात् ७८० पौंड बच रहते हैं, तो उसकी कुल प्राप्ति क्या है ?

उसके पास १९ शि० ६ पेस, १ पौं० में बच रहता है,

∴ „ १ $\frac{२}{३९}$ पौं० मे बच रहता है,

∴ „ (७८० × २०) शि०, $\frac{२ \times ७८० \times २०}{३९}$ पौं० वा ८०० पौं० में बच रहता है,

∴ उसकी कुल प्राप्ति ८०० पौं० की है।

५ उदाहरण—एक मनुष्य अपनी प्राप्ति के $\frac{२}{३}$ भाग पर रुपये में ६ पाई के हिसाब से टैक्स देता है, तो अपनी कुल प्राप्ति पर प्रति रुपया क्या टैक्स देता है ?

यह अपनी प्राप्ति के $\frac{२}{३}$ पर ६ पा० रुपये में देता है, अर्थात् वह अपनी प्राप्ति के $\frac{२}{३}$ का $\frac{६}{१६ \times १२}$ देता है, वा अपनी प्राप्ति का $\frac{१}{४८}$, परन्तु १ रु० का $\frac{१}{४८}$ = ४ पा०; इसलिए वह अपनी कुल प्राप्ति पर १ रु० मे ४ पा० के हिसाब से टैक्स देता है।

६ उदाहरण—जब टैक्स रुपये में ५ पा० है, एक मनुष्य को २० रु० उस समय से अधिक देना पड़ता है जब टैक्स रुपये में ४ पाई था, तो उसकी प्राप्ति क्या है ?

टैक्स का अन्तर १ पा० है, जब प्राप्ति १ रु० है,

∴ „ „ (२० × १६ × १२) पा० „ (२० × १६ × १२) रु०,

वा ३८४० रु० है,

∴ उसकी प्राप्ति ३८४० रुपये की है।

उदाहरणमाला १२८.

(१) एक रुपये में ५ पा० के हिसाब से ३६०० रु० पर क्या टैक्स होगा ?

(२) जबकि पेरिस में एक ३७६८ पौंड ८ शि० की जायदाद हो, तो १ पौंड में २ शि० ६ पें० के हिसाब से अनाथालय का चन्दा क्या होगा ?

(३) ५५०० रु० की आमदनी पर रुपये में ६ पा० की दर से सड़क की चुङ्गी क्या होगी ?

(४) एक देवालिये को ७८८० रु० देने हैं और उसके पास ४६२५ रु० का माल है, तो वह रुपये में क्या चुका सक्ता है ?

(५) एक देवालिये के पास ६१३१ रु० ५ आ० ४ पा० की पूँजी है और ३६७८८ रु० का उस पर ऋण है, तो १ रु० में वह क्या चुका सक्ता है ?

(६) यदि किसी मनुष्य को ७५० पौं० की आमदनी पर ९ पौंड ७ शि० ६ पें० इनकम टैक्स देना पड़ता है, तो प्रति पौंड उसको क्या देना पड़ता है ?

(७) एक देवालिये को ३७६८ रु० देने हैं और वह रुपये में १२ आ० ६ पा० चुका सक्ता है, तो उसके पास कितने की सम्पत्ति है ?

(८) एक देवालिये के पास २६०० पौं० का माल है और वह १ पौं० में १४ शि० ६ पें० चुकाता है, तो उसको कितना धन देना है ?

(९) एक मनुष्य को रुपये में ४ पा० के हिसाब से टैक्स के ४० रु० देने पड़ते हैं, तो उसकी आमदनी बताओ ।

(१०) यदि मुझको १६ पौंड १० शि० ६ पे० टैक्स के पौंड में १० पें० के हिसाब से देने पड़ते हों, तो मेरी कितनी आमदनी है ?

(११) एक मनुष्य के पास रुपये में ५ पा० के हिसाब से टैक्स देने के पश्चात् २८०५ रु० शेष रह जाते हैं, तो उसकी कुल आमदनी क्या है ?

(१२) एक मनुष्य के पास ७ पें० प्रति पौंड के हिसाब से टैक्स देने के पश्चात् १७४ पौं० १५ शि० शेष रहते हैं; तो उसकी कुल आमदनी क्या है ?

(१३) एक लेनदार को पौंड में १६ शि० ३ पेंस मिले और इस हिसाब से १३५ पौं० १० शि० की हानि हुई; तो उसको कितना लेना था ?

(१४) एक मनुष्य अपनी आमदनी के $\frac{2}{3}$ पर रुपये में ४ पाई के हिसाब से टैक्स देता है, तो कुल आमदनी पर प्रति रुपया क्या देता है ?

(१५) एक मनुष्य अपनी आमदनी के $\frac{3}{4}$ पर रुपये में ८ पा० के हिसाब से टैक्स देता है, तो वह कुल आमदनी का कौनसा भाग टैक्स में देता है ?

(१६) जब टैक्स १ पौं० में ६ पें० के हिसाब से है, तो एक मनुष्य को ४० पौं० उस समय से कम देने पड़ते हैं, जब १ पौं० में टैक्स १ शि० था; तो उसकी क्या प्राप्ति है ?

(१७) जब टैक्स १ पौं० में ७ पे० है, तो एक मनुष्य को २५ पौं० उस समय से अधिक देने पड़ते हैं, जब टैक्स ५ पेंस प्रति पौंड था; तो उसकी प्राप्ति बताओ।

कार्य सम्बन्धी प्रश्न जो किसी नियत समय में किया जाय

२००। १ उदाहरण—क एक काम को ७ दिन में कर सकता है और ख उसको ९ दिन में, तो क और ख को मिलकर उस काम के करने में कितना समय लगेगा ?

क उस काम को ७ दिन में कर सकता है,
∴ क उस काम का $\frac{१}{७}$, १ दिन में कर सकता है;
ख उस काम को ९ दिन में कर सकता है,
∴ ख उस काम का $\frac{१}{९}$, १ दिन में कर सकता है;
∴ क और ख उस काम के $(\frac{१}{७}+\frac{१}{९})$ को १ दिन में कर सकते हैं,
∴ ,, ,, ,, $\frac{१६}{६३}$,, ,, ,, ,
∴ ,, ,, कुल काम को $\frac{६३}{१६}$ दिन में कर सकते हैं ;
∴ इष्ट समय $=\frac{६३}{१६}$ दिन $=३\frac{१५}{१६}$ दिन।

२ उदाहरण—क और ख मिलकर एक काम को ५ दिन में कर सकते हैं और क अकेला उसको ८ दिन में, तो ख को अकेले उस काम के करने में कितना समय लगेगा ?

क और ख उस काम को ५ दिन मे कर सकते हैं,
∴ वह उस काम के $\frac{१}{५}$ को १ दिन में कर सकते हैं;
क अकेला उस काम को ८ दिन में कर सकता है,
∴ वह उस काम के $\frac{१}{८}$ को १ दिन में कर सकता है;
∴ ख अकेला उस काम के $(\frac{१}{५}-\frac{१}{८})$ को १ दिन में कर सकता है;
∴ ख अकेला उस काम के $\frac{३}{४०}$ को १ दिन में कर सकता है;
∴ ख कुल काम को $\frac{४०}{३}$ दिन में या $१३\frac{१}{३}$ दिन में कर सकेगा, उत्तर।

३ उदाहरण—एक बरतन एक नल द्वारा २५ मिनट में भर सकता है और वह दूसरे नल से ३० मिनट में ाली हो सकता है; यदि दोनों नलों

को जबकि बरतन भरा हो, खोल दिया जाय, तो कितनी देर में बरतन खाली हो जायगा ?

पहला नल बरतन के $\frac{१}{२५}$ को १ मिनट में भरता है;

दूसरा नल बरतन के $\frac{१}{२०}$ को १ मिनट में खाली करता है;

∴ जब दोनों नल खोले जाते हैं

बरतन का $(\frac{१}{२०} - \frac{१}{२५})$ १ मिनट में खाली हो जाता है;

अर्थात् कुल बरतन का $\frac{१}{१००}$,, ,, ,, ;

∴ कुल बरतन १०० मिनट में खाली हो जायगा।

४ उदाहरण—क और ख एक काम को ५ घण्टे मे कर सकते हैं, क और ग उसको ४ घण्टे में और ख और ग उसको ३$\frac{१}{३}$ घण्टे में; तो क अकेला उसको कितने समय में कर लेगा ?

क और ख $\frac{१}{५}$ को १ घण्टे में कर सकते हैं;

क और ग $\frac{१}{४}$,, १ ,, ,, ;

∴ दो मनुष्य क के समान ताक़तवाले, ख और ग $\frac{१}{५}+\frac{१}{४}$ को १ घण्टे में कर सकते हैं;

परन्तु ख और ग $\frac{३}{१०}$ को १ घण्टे में करते हैं;

∴ दो मनुष्य क के समान ताक़तवाले $\frac{१}{५}+\frac{१}{४}-\frac{३}{१०}$ को १ घण्टे में कर सकते है वा $\frac{३}{२०}$ को १ घण्टे में;

∴ क $\frac{३}{४०}$ को १ घण्टे में कर सकता है;

∴ क $\frac{४०}{३}$ घण्टे वा १३$\frac{१}{३}$ घण्टे में कुल काम को अकेला कर सकता है।

५ उदाहरण—क ने एक काम का $\frac{४}{५}$, २० दिन में किया, फिर उसने ख को बुलाया और दोनों ने उस काम को ३ दिन में समाप्त कर लिया; तो बताओ कि ख को अकेले कुल काम के करने में कितना समय लगता।

क उस काम का $\frac{४}{५}$, २० दिन में करता है,

∴ क ,, ,, $\frac{१}{२५}$, १ ,, ,, ;

∴ क ,, ,, $\frac{३}{२५}$, ३ ,, ,, ;

परन्तु क और ख उस काम का $\frac{१}{५}$, ३ दिन में करते हैं,

∴ ख उस काम का $(\frac{१}{५} - \frac{३}{२५})$, ३ ,, ,, ;

अर्थात्, ख ,, ,, $\frac{२}{२५}$, ३ ,, ,, ;

∴ ख ,, ,, $\frac{२}{७५}$, १ ,, ,, ;

∴ ख कुल काम को $\frac{७५}{२}$ वा ३७$\frac{१}{२}$ दिन में कर सकता है।

उदाहरणमाला १२६

(१) क एक काम को १० घण्टे में कर सकता है, और ख उसको ८ घण्टे में; यदि वे दोनों मिलकर काम करें, तो कितने समय में कर लेंगे ?

(२) यदि क एक काम को ४ दिन में कर लेता है जिसको ख ५ दिन में कर सकता है और ग ६ दिन में; तो वे सब मिलकर उस काम को कितने समय में कर लेंगे ?

(३) एक हौज़ एक नल से ३½ घण्टे में, दूसरे नल से ३⅓ घण्टे में, और तीसरे नल से ५½ घण्टे में भरा जा सकता है; तो तीनों नल मिलकर उसको कितने समय में भर देंगे ?

(४) क एक खेत को १० दिन में काट सकता है, ख उसको १२ दिन में, और ग उसको १५ दिन में, तो सब मिलकर उसे कितने दिन में काट लेंगे और प्रत्येक को उस काम का कितना भाग करना पड़ेगा ?

(५) क और ख मिलकर एक खाई को ४ दिन में खोद सकते हैं, और क अकेला उसको ६ दिन में; तो ख अकेला उसको कितने दिन में खोद लेगा ?

(६) दो नल प और फ एक हौज़ को २० मिनट में भर सकते हैं, और प अकेला ३० मिनट में; तो फ उसको कितने समय में भरेगा ?

(७) एक बरतन एक नल से ८ मिनट में भरा जा सकता है, दूसरे से १० मिनट में; तीसरा खाली करनेवाला नल उसको १२ मिनट में खाली कर सकता है; यदि तीनों नलों को एक संग खोल दिया जाय, तो बरतन कितनी देर में भर जायगा ?

(८) एक बरतन में ३ नल लगे हुए हैं, दो भरने के लिए और एक खाली करने को। पहला उसको अकेला ४½ घण्टे में भर सकता है, दूसरा २ घण्टे में, और तीसरा उसको १½ घण्टे में खाली कर सकता है। जब यह आधा भरा हो, उस समय तीनों नल खोल दिये जायें, तो बरतन कितनी देर में खाली हो जायगा ?

(९) क और ख एक काम को ६ दिन में कर सकते हैं, क और ग उसको ५½ दिन में और ख और ग उसको ५ दिन में, तो प्रत्येक मनुष्य उस में से उस काम को कितने-कितने समय में कर सकता है ?

(१०) क और ख एक खेत को ३½ दिन में काट सकते हैं, क और ग उसको ४ दिन में, और ख और ग उसको ५ दिन में, तो सब मिलकर उसको कितने दिनों में काट लेंगे ?

(११) क ने एक काम का ३/५ भाग ९ दिन में किया, फिर उसने ख को बुला लिया, दोनों ने उसका ६ दिन मे समाप्त कर दिया; तो ख अकेला उसको कितने दिनों मे कर लेता ?

(१२) क एक काम का ७/१० भाग १५ दिन में करता है, शेष को वह ख की सहायता से ४ दिन में समाप्त करता है, तो दोनों मिलकर उसको कितने समय में कर लेंगे ?

(१३) क एक काम को १६ दिन में कर सकता है, ख उसको १० दिन मे, क और ख ने मिलकर ६ दिन काम किया, ग ने शेष काम को ३ दिन मे समाप्त कर लिया, तो ग अकेला उसको कितने दिनों में कर लेगा ?

(१४) क और ख मिलकर एक काम को ६ दिन मे कर सकते है, ख अकेला उसको १६ दिन मे। यदि क और ख ने मिलकर ३ दिन काम किया, तो क अकेला शेष को कितने समय में पूरा कर लेगा ?

(१५) क और ख मिलकर एक खेत को ३० दिन मे काट सकते है, परन्तु ११ दिन काम करके ख चला गया, फिर उस काम को क ने अकेले ३८ दिन अधिक में समाप्त कर लिया, तो प्रत्येक उनमें से कुल काम को कितने दिन मे कर लेता ?

(१६) क, ख और ग मिलकर एक काम को ६ दिन मे कर सकते है, जिसको ख अकेला १६ दिन में कर सकता है, और ख और ग मिलकर के १० दिन में, तो क और ख मिलकर उसको कितने दिन मे कर सकते है ?

(१७) ५ मनुष्य एक काम को २ घण्टे में कर सकते है, जिसको ७ स्त्रियाँ ३ घण्टे मे, या ६ बालक ४ घण्टे में कर सकते है, तो १ मनुष्य, १ स्त्री और १ बालक को मिलकर उस काम के करने मे कितना समय लगेगा ?

(१८) क एक काम को ४ घण्टे मे कर सकता है, ख और ग उसको ३ घण्टे में, और क और ग उसको २ घण्ट मे, तो ख को अकेले उस काम के करने मे कितना समय लगेगा ?

(१९) क और ख मिलकर एक काम को ८ दिन मे कर सकते है, ख अकेला उसको १२ दिन मे कर सकता है। यदि ख अकेला ४ दिन काम करे, तो क अकेला कितने दिन काम और करे कि वह काम समाप्त होजावे ?

(२०) तीन नल क, ख, ग हौज़ को क्रम से १०, १२, १५ मिनट मे भर सकते है। वे एक साथ खोल दिये गये, परन्तु १½ मिनट पीछे ख और ग को बन्द कर दिया, तो क को अकेले उसके भरने में कितने मिनट और लगगे ?

(२१) दो नल, क और ख, एक हौज़ को ३ और ४ घण्टे में क्रम से भर सकते हैं; एक ख़ाली करनेवाला नल ग उसको २ घण्टे में ख़ाली कर सकता है; यदि ये तीनो नल क्रम से ७, ८, ९ बजे खोल दिये जायें, तो हौज़ के बजे भर जायगा?

(२२) एक काम ४० दिन में समाप्त किया जाने को था; कुछ मनुष्य उस काम में लगाये गये और उन्होंने आधा काम २४ दिन में कर लिया, फिर उसमें १६ आदमी और लगाये गये और काम नियत समय में समाप्त होगया; तो प्रथम बार उसमें कितने मनुष्य लगाये गये थे?

(२३) क एक काम को उतने ही समय में कर सकता है जितने में ख और ग मिलकर उसको कर सकते हैं; यदि क और ख मिलकर उसको १० दिन में कर लेवें और ग अकेला उसको ५० दिन में, तो ख अकेला उसको कितने दिन में कर लेगा?

(२४) क और ख एक काम को १० दिन में कर सकते हैं, ख और ग उसको १५ दिन में, और क और ग उसको २५ दिन में; उन सबने ४ दिन मिलकर काम किया, फिर क चला गया और ख और ग ने मिलकर ५ दिन अधिक काम किया, फिर ख चला गया; तो ग को शेष काम करने में कितने दिन और लगेंगे?

(२५) एक हौज़ दो नलों से क्रम से ३० और ४० मिनट में भरा जा सकता है। दोनों नल एक साथ खोल दिये गये, परन्तु कुछ देर पीछे पहला नल बन्द कर दिया गया और हौज़ १० मिनट अधिक में भर गया; तो बताओ कितनी देर पीछे पहला नल बन्द कर दिया गया था।

(२६) एक हौज़ में तीन नल क, ख ग लगे हुए हैं; क और ख उसको क्रम से २ और ३ घण्टे में भर सकते हैं, ग ख़ाली करनेवाला नल है; यदि तीनों नल एक साथ खोल दिये जायें, तो हौज़ का $\frac{?}{?}$ भाग ३० मिनट में भर जायगा; तो कितने समय में ग कुल भरे हुए हौज़ को ख़ाली कर सकता है?

(२७) ४० आदमी एक काम को ४० दिन में समाप्त कर सकते हैं। यदि ५ आदमी प्रत्येक १० दिन पीछे काम छोड़ते जायें; तो कितने समय में काम समाप्त हो जावेगा?

घड़ी सम्बन्धी प्रश्न

२०१। १ उदाहरण—दो घड़ियों में दोपहर के १२ बजे हैं। एक घड़ी २४ घण्टे में ४० सेकण्ड तेज़ चलती है, और दूसरी ४० सेकण्ड

कितनी देर पीछे पहली घड़ी दूसरी घड़ी से १६ मिनट आगे हो जावेगी, और दोनों घड़ियों में तब क्या समय होंगे जब पहली घड़ी में दूसरे दिन, दिन के तीन बजेंगे; तब ठीक समय क्या होगा ?

(१) एक घड़ी दूसरी घड़ी से २४ घण्टे में (४०+५०) सेकण्ड आगे होती है, अर्थात् वह $\frac{३}{२}$ मिनट १ दिन में आगे होती है;

∴ वह १ मिनट $\frac{२}{३}$ दिन में आगे होती है;

∴ ,, १६ ,, $\frac{२\times१६}{३}$ दिन वा $\frac{३२}{३}$ दिन में आगे होती है;

या १० दिन १६ घण्टे (ठीक समय) में आगे हो जावेगी।

(२) $\frac{३२}{३}$ दिन में पहली घड़ी $\frac{३२}{३}\times४०$ सेकण्ड वा ७$\frac{१}{९}$ मिनट तेज़ चलती है, और दूसरी $\frac{३२}{३}\times५०$ सेकण्ड वा ८$\frac{८}{९}$ मिनट सुस्त चलती है।
परन्तु ठीक घड़ी में १० दिन १६ घण्टे पीछे सवेरे के ४ बजेंगे।
इसलिए पहली घड़ी में सवेरे के ४ बजकर ७$\frac{१}{९}$ मिनट होंगे,
और दूसरी में सवेरे के ३ बजकर ५१$\frac{१}{९}$ मिनट होंगे।

(३) दोपहर के १२ बजे से दूसरे दिन के ३ बजे तक २७ घण्टे होते हैं।
पहली घड़ी के २४ घण्टे ४० सेकण्ड=ठीक घड़ी का १ दिन,
अर्थात् ,, ,, $\frac{२१६१}{९०}$ घण्टे = ,, ,, १ दिन,
∴ ,, ,, १ घण्टा = ,, ,, $\frac{९०}{२१६१}$ दिन,
∴ ,, ,, २७ घण्टे = ,, ,, $\frac{९०\times२७}{२१६१}$ दिन।
अब $\frac{९०\times२७}{२१६१}$ दिन=१ दिन २ घण्टे ५९$\frac{५४१}{२१६१}$ मिनट।
∴ जब पहली घड़ी में दूसरे दिन के ३ बजेंगे, तब ठीक समय दिन के २ बजकर ५९$\frac{५४१}{२१६१}$ मिनट होंगे।

उदाहरणमाला १३०

(१) एक जेब-घड़ी, जो इतवार को दोपहर के १२ बजे ५ मिनट तेज़ थी, प्रति दिन २ मिनट १५ सेकण्ड तेज़ चलती है; तो अगले मङ्गल को दिन के २$\frac{१}{२}$ बजे उसमें क्या बजेगा ?

(२) एक घड़ी, जो सोमवार को सवेरे के ६ बजे १० मिनट तेज़ थी, प्रति दिन ३ मिनट सुस्त चलती है; तो अगले बुध को दिन के पौने तीन बजे उसमें क्या समय होगा ?

(३) एक घड़ी २४ घण्टे में २ मिनट तेज़ चलती है और दूसरी ३ मिनट तेज़। पहली घड़ी मङ्गल को १२ बजे दिन में ठीक करदी गई और दूसरी बुध को दिन के ३ बजे, तो दोनों घड़ियाँ एक समय कब प्रकट करेंगी ?

(४) दो घड़ियों में एक दिन सवेरे के ८ एक साथ बजे; एक २४ घण्टे में ६ सेकण्ड सुस्त चलती है और दूसरी १० सेकण्ड तेज़; तो बताओ कि एक घड़ी दूसरी से $\frac{1}{2}$ घण्टे आगे कब होगी और प्रत्येक घड़ी में उस समय क्या बजेगा।

(५) एक जेब घड़ी, जो मङ्गल के दोपहर को ठीक थी, प्रति दिन २$\frac{1}{2}$ मि० तेज़ चलती है; तो अगले इतवार को घड़ी में, जब सवेरे के ६ बजे हों, तब ठीक समय क्या होगा?

(६) दो घड़ियों में सोमवार को सवेरे एक साथ ६ बजे; मङ्गल के सवेरे एक घड़ी में ११ बजने में १० मिनट थे, जब दूसरी में ११ बजे; तो सुस्त घड़ी को कितना तेज़ या तेज़ घड़ी को कितना सुस्त करें कि रात को, दोनों में एक साथ नौ बजें?

(७) एक घड़ी, जो दूसरी दिसम्बर की रात को १०$\frac{1}{2}$ बजे पर १·४ मिनट तेज थी, ७ दिसम्बर के सवेरे ६ बजे पर ८ मिनट सुस्त हो गई; तो ठीक समय उसने कब प्रकट किया?

(८) एक घड़ी जो २८ नवम्बर को १०$\frac{1}{2}$ बजे रात को १·२ मिनट तेज़ थी, दूसरे दिन रात को ११ बजकर ३० मिनट पर ठीक समय पर हो गई; तो ७ दिसम्बर के दिन के १ बजकर ४५ मिनट पर कितने मिनट सुस्त थी?

(९) एक घड़ी, जो मङ्गल के दोपहर को ७$\frac{1}{2}$ मिनट तेज़ थी, अगले सोमवार की आधी रात को ४$\frac{1}{2}$ मिनट तेज़ होगई; तो प्रति दिन कितनी सुस्त चली?

(१०) एक जेब घड़ी, जो १ दिन में ७$\frac{1}{2}$ मिनट तेज़ चलती है, इतवार की आधी रात को १२ मिनट तेज़ थी; तो ठीक समय क्या होगा, जब घड़ी में बुध के दिन के ४ बजकर ३२ मिनट हुए हों?

(११) दो घड़ियों में से एक २४ घण्टे में ३$\frac{1}{2}$ मिनट तेज़ और दूसरी २$\frac{1}{2}$ मि० सुस्त चलती है। इतवार के दोपहर को पहली १ मिनट तेज़ है और दूसरी १ मिनट सुस्त। अब दोनों घड़ियों में १५ मिनट का अन्तर है; तो बताओ आज कौनसा दिन है और क्या समय है।

(१२) एक घड़ी एक दिन में २$\frac{1}{2}$ मिनट सुस्त चलती है, तो सवेरे ६ बजे पर सुइयाँ किस तरह रखी जावें जो दोपहर को ठीक समय बतावें?

(१३) १२ घण्टे में एक घड़ी १२$\frac{1}{2}$ मिनट, और दूसरी ७$\frac{1}{2}$ मिनट तेज़ चलती है। इतवार के दोपहर को दोनों घड़ी ठीक करदी गई; तो प्रत्येक घड़ी में क्या बजेगा, जब एक घड़ी दूसरी घड़ी से २१$\frac{1}{2}$ मिनट आगे हो?

(१४) एक घड़ी में, जो एक बजे पर ठीक करदी गई थी, ६ बजे ठीक समय पर ६ बजने में १० मिनट थे, तो जब उसमे ६ बजेंगे, तब ठीक समय क्या होगा ?

(१५) एक जेब घड़ी पहली जनवरी सन् १८८७ ई० के दोपहर को ७३ सेकण्ड सुस्त थी, तो कितने मिनट प्रति दिन तेज़ चले कि पहली जुलाई के दोपहर को वह १७½ सेकण्ड तेज हो जावे ?

(१६) एक जेब घड़ी इतवार की रात को १० बजे ठीक की गई, बुध के सवेरे १० बजे पर वह ४ मिनट तेज होगई, तो शुक्र को ठीक समय क्या होगा, जब घड़ी मे दिन के २ बजे हों ?

(१७) एक जेब घड़ी, जो १२ घण्टे में ५ मिनट तेज़ चलती है, पहली जनवरी सन् १८८८ ई० को ठीक की गई; तो फिर वह कब ठीक समय प्रकट करेगी ?

(१८) एक गिरजे की घड़ी १० दिन पहले १५ मिनट तेज़ थी और आज उसी घण्टे पर १५ मिनट सुस्त है, तो ठीक समय उसने कब प्रकट किया और फिर कब करेगी ?

(१९) दो घड़ियों में, जिनमें से एक घड़ी एक घण्टे में १ मिनट तेज़ चलती है और दूसरी १ मिनट सुस्त, एक साथ १ बजा, तो एक ठीक घड़ी देखने से दोनों घड़ियों में २ कितने अन्तर से बजेंगे ?

२ उदाहरण—४ और ५ बजे के बीच में समय निश्चय करो, जब घड़ी की सूइयाँ परस्पर (१) मिलती, (२) लम्ब रूप में, (३) एक सीध में हों।

सूचना—जितनी देर में मिनट की सूई ६० दर्जे (मिनट विभाग) घूम लेती है, घण्टे की सूई उतनी देर मे केवल ५ दर्जे घूमती है, इस कारण ६० मिनट मे मिनट की सूई घण्टे की सूई से ५५ दर्जे अधिक घूम जाती है; और इसी कारण १२ मिनट मे मिनट की सूई घण्टे की सूई से ११ दर्जे अधिक घूमती है।

४ बजे पर मिनट की सूई दूसरी सूई से २० दर्ज पीछे है।

(१) ४ और ५ बजे के बीच मे दोनों सूइयों को एक साथ होने के लिए मिनट की सूई को घण्टे की सूई से २० दर्जे अधिक चलना पड़ता है। मिनट की सूई १२ मिनट में ११ दर्जे अधिक चलती है,

∴ मिनट की सूई $\frac{१२}{११}$ मिनट में १ दर्जा अधिक चलती है।

∴ ,, ,, $\frac{१२\times२०}{११}$ मिनट में २० दर्जे ,, ,, ।

∴ इष्ट समय, ४ बजकर $\frac{१२\times२०}{११}$ मिनट वा २१$\frac{९}{११}$ मिनट है।

(२) जब सूइयाँ लम्बरूप में होती हैं तो उनके बीच का अन्तर १५ दर्जे होता है, ४ और ५ के बीच में यह अवस्था दो बार होगी, पहले जब मिनट की सूई दूसरी सूई से ५ (अर्थात् २० − १५) दर्जे अधिक घूम लेगी; और दूसरे, जब यह दूसरी से ३५ (अर्थात् २० + १५) दर्जे अधिक घूम लेगी।

मिनट की सूई १२ मिनट में ११ दर्जे अधिक घूमती है;

∴ ,, $\frac{१२}{११}$ मिनट में १ दर्जा ,, ,, ;

∴ ,, $\frac{१२\times५}{११}$ मिनट में ५ दर्जा ,, ,, ;

और ,, $\frac{१२\times३५}{११}$ मिनट में ३५ दर्जा ,, ,, ;

∴ दोनों सूइयाँ ४ बजकर $\frac{१२\times५}{११}$ मिनट वा ५$\frac{५}{११}$ मिनट पर और ४ बजकर $\frac{१२\times३५}{११}$ मिनट वा ३८$\frac{२}{११}$ मिनट पर लम्बरूप में होंगी।

(३) जब सूइयाँ परस्पर एक सीध में होती हैं तो उनमें ३० दर्जे का अन्तर होता है। यह तब होगा जब मिनट की सूई ५० (अर्थात् २० + ३०) दर्जे अधिक घूम लेगी। इसकी क्रिया पूर्वलिखित क्रियाओं के सदृश होगी। समय, ४ बजकर ५४$\frac{६}{११}$ मिनट होगा।

उदाहरणमाला १३१

कौन से समय घड़ी की सूइयाँ परस्पर (क) मिलती हैं, (ख) लम्बरूप में होती हैं, (ग) एक सीध में होती हैं, (घ) १२ दर्जे के अन्तर पर होती हैं, (ङ) २२ दर्जे के अन्तर पर होती हैं।

(१) २ और ३ बजे के बीच में? (२) ३ और ४ बजे के बीच में?

(३) ६ और ७ बजे के बीच में? (४) १२ और १ बजे के बीच में?

(५) ७ और ८ बजे के बीच में? (६) १० और ११ बजे के बीच में?

(७) एक जेब-घड़ी दोपहर को १० मिनट तेज़ थी; वह एक घण्टे में २ मिनट सुस्त चलती है; तो ठीक वक्त क्या होगा, जब उसकी सूइयाँ २ और ३ बजे के बीच में परस्पर लम्बरूप में हों?

(८) एक घड़ी १ बजे पर ५ मिनट सुस्त थी, वह घण्टे में १ मिनट तेज़ चलती है, तो ठीक समय क्या होगा जब उसकी सूइयाँ १ बजे पश्चात् पाँचवीं बार एक साथ होंगी?

(९) एक घड़ी दिन के ४ बजे पर ठीक की गयी, वह एक घण्टे मे $1\frac{1}{3}$ मिनट तेज चलती है, तो बताओ ठीक समय क्या होगा, जब उसकी दोनों सूइयाँ चार बजे के पीछे चौथी बार परस्पर लम्बरूप मे हों।

(१०) एक घड़ी २ और ३ बजे के बीच में, जब दोनों सूइयाँ एक जगह थीं ठीक समय था, वह प्रति घण्टे २ मिनट सुस्त चलती थी, तो दोपहर के १२ बजे पर उसमें क्या समय था ?

(११) एक घड़ी जिसमें घण्टे की सूई अपनी ठीक जगह से हटाई गई है ३ बजकर १६ मिनट प्रकट करती है और दोनों सूइयाँ एक जगह हैं, और ३ और ४ के बीच का समय है, तो बताओ कितने दर्जे घण्टे की सूई अपनी जगह से हटाई गई थी।

(१२) यदि एक घड़ी की सूइयाँ प्रति ६३ मिनट (ठीक समय) में एक जगह हो जाती हों, तो दिन म वह घड़ी कितनी तेज वा सुस्त चलती है ?

समय और दूरी सम्बन्धी प्रश्न

२०२। १ उदाहरण—एक सवारीगाड़ी जो १ घण्टे में २० मील जाती है, कलकत्ते से दिन के ४ बजे छूटी और एक डाकगाड़ी वहाँ से रात के ९ बजे छूटी, जो पहली लाइन के समानान्तर लाइन पर ३० मील प्रति घण्टे जाती है, तो दूसरी गाड़ी पहली को कब और कहाँ पकड़ेगी ?

पहली गाड़ी दूसरी से ५ घण्टे पहले छूटी है, इस कारण वह (२०×५) अर्थात् १०० मील दूर थी, जब दूसरी गाड़ी छूटी। इस कारण डाकगाड़ी को सवारीगाड़ी से १० (३०−२०) मील प्रति घण्टा के हिसाब से १०० मील अधिक चलना है।

डाकगाड़ी सवारीगाड़ी से १ घण्टे में १० मील अधिक चलती है,

„ „ „ १० घण्टे मे १०० „ „ „

इष्ट समय डाकगाड़ी छूटने के पश्चात् १० घण्टे है, अर्थात् सुबह के सात बजे, और इस कारण डाकगाड़ी सवारीगाड़ी को कलकत्ते से (३०×१०) अर्थात् ३०० मील चलकर पकड़ेगी।

२ उदाहरण—एक ख़रगोश का जो ३० गज आगे था, शिकारी कुत्ते ने पीछा किया। जितनी देर मे ख़रगोश ४ छलाँग भरता है, उतनी देर मे कुत्ता ३ छलाँग, परन्तु ख़रगोश एक छलाँग मे $1\frac{3}{4}$ गज जाता है और कुत्ता $2\frac{3}{4}$ गज; तो बताओ कि ख़रगोश कितनी दूर दौड़ने के पश्चात् कुत्ते के हाथ आ जायगा।

जितनी देर में ख़रगोश (४×१½) गज़ या ६ गज़ दौड़ता है उतनी देर में कुत्ता (३×२½) गज़ या ७½ गज़ दौड़ता है, इस कारण—

ख़रगोश के ६ गज़ दौड़ने में कुत्ता उससे १½ गज़ अधिक दौड़ता है;

∴ ,, १२ ,, ,, ३ ,, ,, ;

∴ ,, १२० ,, ,, ३० ,, ,, ;

∴ इष्ट दूरी १२० गज़ है।

३ उदाहरण—क, प से फ स्थान को जो ५१¾ मील दूर है, ३¾ मील प्रति घण्टा की चाल से चला; १ घण्टे पीछे ख, फ से प को ४¼ मील प्रति घण्टा की चाल से चला; तो बताओ क, ख को कब और कहाँ मिलेगा।

जब क ३¾ मील चल चुका तब ख चला। शेष ४८ मील में से ३¾ मील क और ४¼ मील ख १ घण्टे में चलता है, अर्थात् दोनों मिलकर (३¾+४¼) या ८ मील १ घण्टे में चलते हैं। इस कारण ४८ मील $\frac{४८}{८}$ या ६ घण्टे में चले, इस कारण ख के चलने से ६ घण्टे पीछे क, ख से मिला; इस कारण वे फ से ४¼×६ या २५½ मील की दूरी पर मिले।

४ उदाहरण—दो रेलगाड़ी ७७ गज़ और ९९ गज़ लम्बी क्रम से २५ और २० मील प्रति घण्टे की चाल से दो समानान्तर पटरियों पर विपरीत दिशाओं को जाती हैं, तो उनको एक दूसरी के पार करने में कितना समय लगेगा? यदि वे एक ही दिशा में जातीं, तो पार करने में कितना समय लगता? एक मनुष्य को, जो पहली गाड़ी में बैठा हुआ है, दूसरी गाड़ी के पार करने में कितनी देर लगेगी?

(१) दोनों गाड़ियों को, जब विरुद्ध दिशाओं में चलती हैं, एक दूसरी के पार करने में उतना समय लगता है जितना (७७+९९) या १७६ गज़ को (२५+२०) या ४५ मील प्रति घण्टे की चाल से चलने में लगता है।

जब, ४५ मील १ घण्टे में चलती है,

अर्थात् ४५×१७६० गज़ १ घण्टे ,, ;

∴ १७६ गज़ $\frac{१}{४५०}$ घण्टे ,, ;

∴ इष्ट समय=$\frac{१}{४५०}$ घण्टे या ८ सेकण्ड।

(२) जब गाड़ी एक ही दिशा को जातीं, तो उनको एक दूसरी के पार करने में उतना समय लगता जितना (७७+९९) या १७६ गज़ को (२५−२०) या ५ मील प्रति घण्टे की चाल से चलने में लगता; इस प्रकार इष्ट समय ७२ सेकण्ड होगा।

(२) एक मनुष्य क से ख स्थान को जाने की इच्छा करके चला, $४\frac{१}{३}$ घण्टे तो वह $२१\frac{३}{८}$ मिनट में १ मील की चाल से पैदल गया, तत्पश्चात् $१६\frac{१}{६}$ घण्टे घोड़े पर पैदल से तिगुनी चाल से गया, अन्त में घोड़े की चाल को तिगुनी तेज़ी से रेलगाड़ी मे $१०\frac{५}{६}$ घण्टे गया, तो क और ख का अन्तर बताओ।

(३) एक रेलगाड़ी, जो प्रति घण्टे २५ मील चलती है, सवेरे ७ बजकर ३० मिनट पर कलकत्ते से छूटी। दूसरी गाड़ी, जो ४० मील प्रति घण्टे चलती है, दोपहर के १२ बजे छूटी, तो कब और कहाँ पिछली गाड़ी पहली गाड़ी को पकड़ लेगी ?

(४) एक रेलगाड़ी जो एक घण्टे मे ३० मील चलती है कलकत्ते से इलाहाबाद को, जो ६०० मील दूर है, रात के ६ बजे पर छूटी। दूसरी रेलगाड़ी, जो ४० मील प्रति घण्टे चलती है, उसी समय इलाहाबाद से कलकत्ते को छूटी, तो कब और कहाँ उनका मेल होगा ?

(५) दो रेलगाड़ियाँ, जो प्रत्येक ८८ गज लम्बी है, विपरीत दिशाओं में समानान्तर पटरियों पर जा रही हैं। पहली ४० मील प्रति घण्टे और दूसरी ३५ मील प्रति घण्टे जाती है, तो उनको एक दूसरी के पार करने में कितना समय लगेगा ?

(६) ऊपर के उदाहरण में यदि दोनों रेलगाड़ियाँ एक ही ओर को जाती हों, तो उस मनुष्य को, जो तेज गाड़ी मे बैठता है, दूसरी गाड़ी के पार करने मे कितना समय लगेगा ?

(७) एक मनुष्य नाव को १५ मील ३ घण्टे में नदी के बहाव के साथ ले जाता है और $७\frac{१}{२}$ घण्टे लौटने में लगते है, तो नाव की चाल और नदी का बहाव बताओ।

(८) एक मनुष्य नाव को ५ घण्टे मे १२ मील नदी के चढ़ाव की ओर खेता है और नदी १ घण्टे मे ४ मील बहती है, तो कितनी देर मे वह १५ मील नदी के उतार की ओर खेवेगा ?

(९) एक चौकीदार एक चोर के पीछे, जो १०० गज आगे था, पकड़ने को दौड़ा, चौकीदार १ मील ६ मिनट मे दौड़ता है और चोर १ मील १० मिनट में, तो कितनी दूर जाकर चोर चौकीदार के हाथ आवेगा ?

(१०) एक मनुष्य, जो एक घण्टे में $४\frac{३}{४}$ मील चलता है, सवेरे ७ बजे चला, ८ बजकर १५ मिनट पर एक बग्गी, जो $६\frac{१}{२}$ मील प्रति घण्टे जाती है,

उसी स्थान से उस मनुष्य के पीछे चली; तो कै बजे गाड़ी आदमी को पकड़ लेगी ?

(११) क जो प्रति घण्टे ५ मील चलता है इलाहाबाद से कानपुर को चला; ख जो प्रति घण्टे ४½ मील चलता है कानपुर से इलाहाबाद को उसके ३ घण्टे पीछे चला; ख क चलने से ११ घण्टे पीछे दोनों रास्ते में मिले; तो इलाहाबाद से कानपुर कितनी दूर है ?

(१२) क जो प्रति घण्टे ४ मील चलता है, कलकत्ते से हुगली को, जो २४ मील दूर है, सवेरे ६ बजे चला, ख वहाँ से उससे एक घण्टे पीछे चला और १ घण्टे पहले हुगली पहुँचा, तो वे रास्ते में कहाँ मिले ?

(१३) एक मनुष्य एक नगर को ३½ मील प्रति घण्टे की चाल से गया और सवार होकर ६ मील प्रति घण्टे की चाल से लौट आया; तो कितनी दूर वह पैदल चला, जब कुल समय उसके जाने आने में ३ घण्टे १० मिनट लगा हो ?

(१४) क और ख विपरीत दिशाओं में एक मील दौड़े; जितनी देर में क ६ गज़ दौड़ता है ख ५ गज़। ख, क से ६ सेकण्ड पहले चल दिया और इतनी देर में २२½ गज दौड़ गया, तो ख, क को कब मिलेगा ?

(१५) एक रेलगाड़ी कलकत्ते से ७ बजे सवेरे छूटती है और ११ बजे पर बर्दवान पहुँचती है, दूसरी गाड़ी बर्दवान से ८ बजे सवेरे छूटती है और १० बजकर ३० मिनट पर कलकत्ते पहुँचती है; तो कै बजे उनका मेल होता है ?

(१६) एक रेलगाड़ी प से फ को २० मील प्रति घण्टे की चाल से जाती है, दूसरी रेलगाड़ी १½ घण्टे पीछे प से छूटती है और ३० मील प्रति घण्टे की चाल से फ पर पहली गाड़ी से २½ घण्टे पहले पहुँचती है; तो प और फ में कितना अन्तर है ?

(१७) एक सवार मद्रास से १० बजे सवेरे चला और एक गाड़ी को, जो मद्रास से ६ बजे सवेरे चली थी, ५ घण्टे में पकड़ लिया। यदि गाड़ी २ मील और आगे सड़क पर हो जब सवार मद्रास से चला था, तो गाड़ी को ७ घंटे में पकड़ लेता; तो सवार और गाड़ी की चाल बताओ।

(१८) क और ख एक ही समय पटना और बाँकीपुर से एक दूसरे की ओर चले और क्रम से ३ और ४ मील प्रति घण्टे चलते हैं। ये दोनों जब मिले उस समय ख, क से १ मील अधिक चल लिया था; तो पटना और बाँकीपुर एक दूसरे से कितनी दूर हैं ?

(१८क) क, ख और ग एक स्थान से एक एक घण्टे के अन्तर से चले, और वे क्रम से प्रति घण्टे ३, ४ और ५ मील चलते हैं। क पहले चला और जब ख ने उसे पकड़ लिया, तो क लौट दिया, तो लौटती बार क ग से मिला, तो मिलने का स्थान चलने के स्थान से कितनी दूर था?

(१६) एक मनुष्य घोड़े पर प्रति घण्टे ११ मील जाता है, परन्तु प्रति ७वें मील पर ५ मिनट घोड़ा बदलने के लिए ठहरता है, तो ६४ मील जाने मे उसको कितना समय लगेगा?

(२०) एक मनुष्य घोड़े पर प्रति घण्टे १० मील जाता है, परन्तु प्रति १२वें मील के अन्तर पर १० मिनट घोड़ा बदलने के लिए ठहरता है, तो उसे ६६ मील के जाने मे कितना समय लगेगा?

(२१) एक बन्दूक ६ मिनट म ७ फैर करती है, तो एक घंटे मे कै बार फैर करेगी?

(२२) एक बन्दर एक चिकने लट्ठे पर १० फीट १ मिनट मे चढ़ जाता है और दूसरी मिनट मे ३ फीट फिसल आता है। यदि लट्ठा ६३ फीट ऊँचा हो, तो चोटी पर चढ़ने मे कितना समय लगेगा?

(२३) एक बरतन मे दो नल लगे हुए हैं, एक भरने का, दूसरा खाली करने का, भरनेवाला नल बरतन को ४० मिनट म भर देता है, और खाली करनेवाला उसको १ घण्टे मे खाली कर देता है। यदि भरने और खाली करनेवाला नल क्रम से एक एक मिनट खुले रखे जायें, तो बरतन कितनी देर मे भर जायगा?

(२४) एक लड़के और एक लड़की ने एक हौज भरना आरम्भ किया, लड़का प्रत्येक दो मिनट के अन्त मे १ कार्ट लाता है और लड़की प्रत्येक ३ मिनट के अन्त मे १ पॉइण्ट लाती है। यदि बरतन म ४$\frac{1}{2}$ गैलन आते हों, तो वह कितनी देर मे भर जायगा?

२०३। उदाहरण—क, ख और ग एक ही स्थान से चले और एक टापू के चारों ओर, जिसका घेरा ३० मील है, यात्रा करना आरम्भ किया, क और ख ने एक दिशा मे और ग ने विपरीत दिशा मे। यदि क प्रति घण्टे ५ मील, ख ७ मील और ग ८ मील चलता हो, तो वे कितने घण्टे मे फिर एक जगह होंगे?

ख, क से १ घण्टे में २ मील अधिक चलता है, ख, क से ३० मील या पूरा चक्कर अधिक $\frac{30}{2}$ घण्टे मे करता है अर्थात् क और ख प्रत्येक १५ घण्टे के अन्त में मिलते हैं। क और ग मिलकर १ घण्टे मे १३ मील जाते हैं, वे प्रत्येक $\frac{30}{13}$ घण्टे मे मिलते हैं, इस कारण क, ख और ग घण्टों की उस संख्या

के अन्त में एक जगह होंगे, जो १५ और ३⅓ का समापवर्त्य हो; परन्तु १५ और ३⅓ का लघुतम समापवर्त्य ३० है; इस कारण क, ख और ग प्रथम बार ३० घण्टे के अन्त में एक जगह होंगे।

उदाहरणमाला १३३

(१) क और ख एक ही स्थान से एक चक्कर की सड़क पर, जो १० मील लम्बी है, चले। क एक घण्टे में ४ मील चलता है और ख ३ मील, वे कब मिलेंगे यदि (१) वे एक दिशा में चलें, (२) विपरीत दिशाओं में चलें?

(२) क को एक बाग़ के चारों ओर घूमने में ३ घण्टे और ख को ५ घण्टे लगते हैं। यदि वे एक साथ चलना आरम्भ करें, तो वे कब मिलेंगे जबकि (१) एक ही दिशा में जावें, (२) विपरीत दिशाओं में जावें?

(३) क, ख और ग ने एक ही स्थान से चलकर एक टापू के चारों ओर जिसका घेरा ६३ मील है, घूमना आरम्भ किया। क प्रति दिन १० मील, ख १२ मील और ग १६ मील चला; तो कितने दिनों में ये तीनो फिर एक जगह होंगे?

(४) क एक टापू के चारों ओर १५ दिन में, ख २० दिन में और ग २५ दिन में घूम सकता है। यदि वे एक दिन में एक साथ एक ही स्थान से चलें—क और ख तो एक दिशा में और ग विपरीत दिशा में तो वे कितने दिनों में फिर मिलेंगे और कितने दिनों में वे उस स्थान पर आकर मिलेंगे जहाँ से चले थे?

(५) तीन लड़कों ने एक ही स्थान से एक गोलाकार बाग़ के चारों ओर जो ६ मील के घेरे में है, दौड़ना आरम्भ किया। वे क्रम से ३, ५ और ७ मील प्रति घण्टे दौड़ते हैं; तो वे कितने घण्टों में फिर मिलेंगे और वे कब उस स्थान पर मिलेंगे जहाँ से दौड़ना आरम्भ किया था?

दौड़ और खेल

२०४। १ उदाहरण—ख से क एक मील की दौड़ में ४० गज़ आगे निकल जाता है, ग से ख एक मील की दौड़ में २० गज़। यदि क और ग एक मील दौड़ें, तो क कितना आगे निकल जायगा?

क जितनी देर में १७६० गज़ दौड़ता है उतनी देर में ख १७२० गज़,

∴ क ,, ,, $\frac{१७६०}{४३}$,, ,, ,, ,, ख ४० गज़,

∴ क ,, ,, $\frac{१७६०\times ४४}{४३}$,, ,, ,, ख १७६० गज़,

[परन्तु ख ,, १७६० गज़, ,, ,, ,, ग १७४० गज़],

क जितनी देर मे $\frac{१७६०\times४४}{४३}$ गज़ दौड़ता है उतनी देर में ग १७४० गज,
क „ „ १७६० „ „ „ ग $\frac{१७४०\times४३}{४४}$,
वा १७००$\frac{५}{११}$ गज।

क (१७६० − १७००$\frac{५}{११}$) वा ५९$\frac{६}{११}$ गज़ आगे निकल जायगा।

२ उदाहरण—क, ख को २०० गज की दौड़ मे २० गज आगे रख सकता है और ग को ३० गज; तो ख, ग को ३०० गज की दौड़ मे कितने गज़ आगे रख सकता है?

सूचना—"क, ख को २०० गज की दौड़ मे २० गज आगे रख सकता है" से यह तात्पर्य है कि २०० गज की दौड़ मे क, ख को २० गज आगे रखने पर भी दौड़ मे उसके बराबर रह सकता है, इस कारण क जितनी देर मे २०० गज दौड़ता है उतनी देर मे ख १८० गज।

और जितनी देर मे क २०० गज दौड़ता है ग १७० गज़,
जितनी देर मे ख १८० गज दौड़ता है ग १७० गज,
जितनी देर मे ख ६० गज दौड़ता है ग $\frac{१७०}{३}$ गज़,
जितनी देर मे ख ३०० गज दौड़ता है ग $\frac{१७०\times५}{३}$ वा २८३$\frac{१}{३}$ गज,

ख, ग को ३०० गज की दौड़ मे (२०० — २८३$\frac{१}{३}$) वा १६$\frac{२}{३}$ गज आगे रख सकता है।

३ उदाहरण—एक खेल मे ५० पॉइण्ट मे से क, ख को और ख, ग को १० पॉइण्ट दे सकता है, तो बताओ क, ग को कितने पॉइण्ट दे सकता है।

सूचना—"५० पॉइण्ट मे से क, ख को १० पॉइण्ट दे सकता है" से यह तात्पर्य है कि जितनी देर मे क ५० पॉइण्ट कर सकता है उतनी देर मे ख (५० − १०) वा ४० पॉइण्ट कर सकता है।

ग उतनी देर मे ४० पॉइण्ट करता है जितनी देर में ख ५० करता है,
ग उतनी देर मे ४ पॉइण्ट करता है जितनी देर में ख ५ करता है,
ग उतनी देर म ३२ पॉइण्ट करता है जितनी देर मे ख ४० करता है,
परन्तु, क उतनी देर म ५० पॉइण्ट करता है जितनी देर मे ख ४० करता है,
ग उतनी देर मे ३२ पॉइण्ट करता है जितनी देर मे क ५० करता है,
क, ग को ५० पॉइण्ट म से (५० − ३२) वा १८ पॉइण्ट दे सकता है।

उदाहरणमाला १३४

(१) एक मील की दौड़ मे क ने ख को ६० गज़ आगे रखा और उसस २८ गज आगे निकल गया। यदि क एक मील ५ मिनट म दौड़ता हो, तो ख को कितना समय लगेगा?

(२) एक मील की दौड़ मे क, ख से और ख, ग से ४० गज़ आगे निकल जाता है, तो क, ग को अपने से कितना आगे रखे कि दौड़ मे बराबर रहे ?

(३) क, ख को ६० गज और ग को ८० गज, ५०० गज की दौड़ मे आगे रख सकता है, तो ख, ग से १ मील की दौड मे कितना आगे निकल जायगा ?

(४) जितनी देर मे क १५ गज दौड़ता है उतनी देर मे ख १२ गज़, और ख जितने समय मे १० मील दौड़ता है, उतने मे ग १२ मील। यदि ग को १ मील दौड़ने मे १० मिनट लगें, तो क को १ मील दौड़ने मे कितना समय लगेगा ?

(५) एक खेल मे क, ख को ५० पॉइण्ट मे से १५ पॉइण्ट दे सकता है और क, ग को ४० पॉइण्ट मे से १० पॉइण्ट दे सकता है; तो बताओ ख और ग मे से कौनसा अच्छा खिलाड़ी है और वह दूसरे को ७५ पॉइण्ट मे से कितने पॉइण्ट दे सकेगा।

(६) क और ख १ मील दौडे, क कुल दौड़ में १०० गज़ प्रति मिनट के वेग से चला। ख प्रथम तो ८० गज प्रति मिनट के वेग से ५ मिनट तक दौडा, फिर अपनी चाल तेज़ करके १२० गज़ प्रति मिनट के वेग से दौड़ा, तो दोनों मे से कौन आगे निकल जायगा, कितने गज आगे और कितना पहले ?

(७) एक अण्टे के खेल मे ५० पॉइण्ट मे से क, ख को १० पॉइण्ट और ग को १४ पॉइण्ट दे सक्ता है, तो बताओ ख, ग को कितने पॉइण्ट दे कि खेल बराबर रहे (कोई न जीते)।

(८) क, ख को १ मील की दौड म ३०० गज आगे रख सकता है, ग, ख को २ मील की दौड़ में ७०० गज़। यदि क और ग १ मील दौडें, तो कौन जीतेगा और कितने गज से ?

(११) एक खेल में क, ख को ४० पॉइण्ट में से ८ पॉइण्ट और ख, ग को ५० पॉइण्ट में से १० पॉइण्ट दे सकता है; तो बताओ कि २५ पॉइण्ट में से क, ग को कितने पॉइण्ट दे सकेगा।

(१२) २५० गज़ की दौड़ में क, ख को २० गज़ और ग को ३० गज़ आगे रख सकता है; ख, ग को २ सेकण्ड पहले चलने दे सकता है; तो प्रत्येक को १०० गज़ दौड़ने में कितना समय लगेगा ?

(१३) १ मिनट में एक लड़का २०० गज़ और दूसरा १८० गज़ दौड़ता है; तो दूसरा लड़का पहले से कितने गज़ आगे रहे कि १ मील की दौड़ में दोनों बराबर रहें ?

(१४) एक अण्टे के खेल में १५ पॉइण्ट में क, ख को ३ पॉइण्ट और ग को ७ पॉइण्ट दे सकता है; तो बताओ ख, ग को कितने पॉइण्ट दे कि खेल बराबर रहे।

(१५) क और ख एक मील दौड़े; ग आधे मिनट आगे पहुँचा, फिर क और ग १ मील दौड़े; इसमें क, ग से ८८ गज़ आगे निकल गया; फिर ख और ग उतनी दूर दौड़े और ख, ग से २० सेकण्ड आगे पहुँचा; तो प्रत्येक को १ मील के दौड़ने में कितना समय लगता है ?

(१६) एक मील की दौड़ में क, ख से ९० गज़; ग, घ से ६० गज़; ख, घ से ४० गज़ आगे निकल जाता है। यदि क और ग दौड़ें, तो कौन और कितने गज़ से जीतेगा ?

श्रृङ्खल नियम वा सम्बन्ध

२०५। १ उदाहरण—यदि ८ रुपये १५ शिलिङ्ग के समान और २५ शि० ६ डालर के समान हों, तो कितने डालर ४५ रुपये के समान होंगे ?

८ रु० = १५ शि०, ∴ १ रु० = $\frac{१५}{८}$ शि०,

२५ शि० = ६ डालर, ∴ १ शि० = $\frac{६}{२५}$ डालर,

∴ ४५ रु० = ४५ × $\frac{१५}{८}$ शि०

= ४५ × $\frac{१५}{८}$ × $\frac{६}{२५}$ डालर, वा २०$\frac{१}{४}$ डालर।

२ उदाहरण—यदि क ३ दिन में उतना काम कर सकता हो जितना ख ४ दिन में, और ख ५ दिन में उतना काम कर सकता हो जितना ग ६ दिन में; तो क को उस काम के करने में कितना समय लगेगा जिसको ग १६ दिन में कर सकता है ?

जितना काम ग ६ दिन में कर सकता है ख उसको ५ दिन में;

(२) एक मील की दौड़ में क, ख से और ख, ग से ४० गज़ आगे निकल जाता है; तो क, ग को अपने से कितना आगे रखे कि दौड़ में बराबर रहे ?

(३) क, ख को ६० गज़ और ग को ८० गज़, ५०० गज़ की दौड़ में आगे रख सकता है; तो ख, ग से १ मील की दौड़ में कितना आगे निकल जायगा ?

(४) जितनी देर में क १५ गज दौड़ता है उतनी देर में ख १२ गज़, और ख जितने समय में १० मील दौड़ता है, उतने में ग १२ मील। यदि ग को १ मील दौड़ने में १० मिनट लगें, तो क को १ मील दौड़ने में कितना समय लगेगा ?

(५) एक खेल में क, ख को ५० पॉइण्ट में से १५ पॉइण्ट दे सकता है और क, ग को ४० पॉइण्ट में से १० पॉइण्ट दे सकता है; तो बताओ ख और ग में से कौनसा अच्छा खिलाड़ी है और वह दूसरे को ७५ पॉइण्ट में से कितने पॉइण्ट दे सकेगा।

(६) क और ख १ मील दौड़े; क कुल दौड़ में १०० गज़ प्रति मिनट के वेग से चला। ख प्रथम तो ८० गज प्रति मिनट के वेग से ५ मिनट तक दौड़ा, फिर अपनी चाल तेज़ करके १२० गज़ प्रति मिनट के वेग से दौड़ा; तो दोनों में से कौन आगे निकल जायगा, कितने गज़ आगे और कितना पहले ?

(७) एक अपटे के खेल में ५० पॉइण्ट में से क, ख को १० पॉइण्ट और ग को १४ पॉइण्ट दे सकता है; तो बताओ ख, ग को कितने पॉइण्ट दे कि खेल बराबर रहे (कोई न जीते)।

(८) क, ख को १ मील की दौड़ में ३०० गज आगे रख सकता है; ग, ख को २ मील की दौड़ में ७०० गज़। यदि क और ग १ मील दौड़ें, तो कौन जीतेगा और कितने गज़ से ?

(९) १ मील की दौड़ में क, ख को १०० गज़ और ग को १५० गज आगे रख सकता है। ख, ग को १ मील की दौड़ में ५ सेकण्ड पहले चलने दे सकता है; तो प्रत्येक को आधे मील दौड़ने में कितना समय लगेगा ?

(१०) एक मील की दौड़ में क ने ख को ५० गज़ आगे रखा और ३८ गज़ उससे आगे निकल गया। ख ने ग को ४० गज़ आगे रखा, परन्तु ६० गज पीछे रह गया। यदि क और ग उतना ही दौड़ें, तो कौन कितने गज़ से जीतेगा ?

(११) एक खेल में क, ख को ४० पॉइयट में से ८ पॉइयट और ख, ग को ५० पॉइयट में से १० पॉइयट दे सकता है; तो बताओ कि २५ पॉइयट में से क, ग को कितने पॉइयट दे सकेगा।

(१२) २४० गज़ की दौड़ में क, ख को २० गज़ और ग को ३० गज़ आगे रख सकता है; ख, ग को २ सैकण्ड पहले चलने दे सकता है; तो प्रत्येक को १०० गज़ दौड़ने में कितना समय लगेगा ?

(१३) १ मिनट में एक लड़का २०० गज़ और दूसरा १८० गज़ दौड़ता है; तो दूसरा लड़का पहले से कितने गज़ आगे रहे कि १ मील की दौड़ में दोनों बराबर रहें ?

(१४) एक अयटे के खेल में १५ पॉइयट में क, ख को ३ पॉइयट और ग को ७ पॉइयट दे सकता है; तो बताओ ख, ग को कितने पॉइयट दे कि खेल बराबर रहे।

(१५) क और ख एक मील दौड़े; ग आधे मिनट आगे पहुँचा, फिर क और ग १ मील दौड़े; इसमें क, ग से ८८ गज़ आगे निकल गया; फिर ख और ग उतनी दूर दौड़े और ख, ग से २० सैकण्ड आगे पहुँचा; तो प्रत्येक को १ मील के दौड़ने में कितना समय लगता है ?

(१६) एक मील की दौड़ में क, ख से २० गज़; ग, घ से ६० गज़; ख, घ से ४० गज़ आगे निकल जाता है। यदि क और ग दौड़ें, तो कौन और कितने गज़ से जीतेगा ?

शृङ्खल नियम वा सम्बन्ध

२०५। १ उदाहरण—यदि ८ रुपये १५ शिलिङ्ग के समान और २५ शि० ६ डालर के समान हों, तो कितने डालर ४५ रुपये के समान होंगे ?

८ रु० = १५ शि०, $\therefore$ १ रु० = $\frac{१५}{८}$ शि०,

२५ शि० = ६ डालर, $\therefore$ १ शि० = $\frac{६}{२५}$ डालर,

$\therefore$ ४५ रु० = ४५ × $\frac{१५}{८}$ शि०

= ४५ × $\frac{१५}{८}$ × $\frac{६}{२५}$ डालर, वा २०¼ डालर।

२ उदाहरण—यदि क ३ दिन में उतना काम कर सकता हो जितना ख ४ दिन में, और ख ५ दिन में उतना काम कर सकता हो जितना ग ६ दिन में; तो क को उस काम के करने में कितना समय लगेगा जिसको ग १६ दिन में कर सकता है ?

जितना काम ग ६ दिन में कर सकता है ख उसको ५ दिन में;

∴ जितना काम ग १ दिन में कर सकता है ख उसको $\frac{५}{६}$ दिन में;
और जितना काम ख ४ दिन मे कर सकता है क उसको ३ दिन में;
∴ जितना काम ख १ दिन में कर सकता है क उसको $\frac{३}{४}$ दिन में,
∴ जितना काम ग १६ दिन में कर सकता है ख उसको $१६\times\frac{५}{६}$ दिन में;
∴ जितना काम ग १६ दिन में कर सकता है क उसको $१६\times\frac{५}{६}\times\frac{३}{४}$ दिन में, या १० दिन में।

उदाहरणमाला १३५

(१) यदि २५ रुपये ४६ शिलिङ्ग के समान, २० शिलिङ्ग २५ फ्रैंक के समान और २४० फ्रैंक ४७ डालर के समान हों, तो कितने डालर ४० रुपये के समान होंगे ?

(२) यदि ८ रु० = १५ शि०, ३ पौं० = २० थेलर और २५ थेलर = ९३ फ्रेंक, तो १ फ्रेंक को हिन्दुस्तानी सिक्कों मे लिखो।

(३) यदि ७२ कारलिनी = २५ शि०, ४ शि० = ५ फ्रेंक और ८ स्कुडी = ४५ फ्रैंक, तो कितने स्कुडी १२१६ कारलिनी के समान होंगे ?

(४) यदि ५ मुर्गों के बच्चों का मोल ४ बतखों के मोल के समान, ६ बतखों का मोल ३ हसो के मोल के समान और ७ हसों का मोल ५ मुर्गाबियों के मोल के समान हो; और यदि एक मुर्गाबी का मोल ८ रुपये हो, तो एक मुर्गी के बच्चे के क्या दाम होंगे ?

(५) यदि ५ पौं० चाय के दाम ३ पौंड कहवे के दाम के बराबर, ५ पौंड कहवे के दाम १ पौं० खांड के दाम के बराबर और ७ पौं० खाँड़ के दाम ३० पौं० चावलो के दामों के बराबर हो तो २० पौं० चावलों के बदले में कितने पौंड चाय देनी चाहिए ?

(६) यदि १२ बैल उतना खाते हों जितना २१ भेड़ें, १५ भेड़ें उतना खाती हों जितना २५ बकरियाँ, १७ बकरियाँ उतना खाती हों जितना ३ ऊँट और ८ ऊँट उतना खाते हों जितना १३ घोड़े; तो जितना चारा १६३२ बैल खाते हैं उसको कितने घोड़े खावेंगे ?

(७) यदि क ४ दिन में उतना काम कर सक्ता हो जितना ख ५ दिन में, और ख ६ दिन में उतना काम कर सक्ता हो जितना ग ७ दिन मे; तो ग उस काम को कितने दिन में करेगा, जिसको क एक सप्ताह मे कर सक्ता है ?

(८) यदि क $१\frac{१}{२}$ दिन में उतना काम कर सकता हो जितना ख २ दिन मे, और ख $२\frac{१}{२}$ दिन में उतना काम कर सक्ता हो जितना ग ३ दिन में; तो

क और ख मिलकर उस काम को कितने दिन में करेंगे, जिसको ग १० दिन में कर सकता है ?

(९) जितने समय में क एक काम का $\frac{1}{3}$ कर सकता है, ख उतने समय में उसका $\frac{1}{4}$ कर सकता है, और जितने समय में ख $\frac{1}{2}$ कर सकता है, ग $\frac{1}{6}$; तो बताओ कि ग उस काम को कितने घण्टे में करेगा, जिसको क २० घण्टे में समाप्त कर लेता है।

(१०) ३ बतखों का मोल ४ मुर्गी के बच्चों के मोल के बराबर है, और ३ हंसों का मोल १० बतखों के मोल के बराबर है; तो एक हंस के क्या दाम होंगे, जब एक जोड़े मुर्गी के बच्चों का मोल ४ आ० ६ पा० हो ?

छत्तीसवाँ अध्याय

मिश्र प्रश्न

२०६। पूर्व के अध्याय के प्रश्नों में एक राशि में बदल होने से एक दूसरी राशि में जो बदल होती है उस पर विचार हुआ था। निम्नलिखित उदाहरणों में दो दो राशियों में बदल होने से जो एक तीसरी राशि में बदल होती है उस पर विचार होगा।

१ उदाहरण—यदि १५ घोड़े १२ एकड़ १० दिन में जोत सकते हों, तो ९ घोड़े १८ एकड़ कितने दिनों में जोत सकते हैं ?

१५ घोड़े १२ एकड़ १० दिन में जोत सकते हैं;

∴ १ घोड़ा १२ ,, (१०×१५) दिन में जोत सकता है;

∴ १ घोड़ा १ ,, $\frac{10\times15}{12}$ दिन में जोत सकता है;

∴ ९ घोड़े १ ,, $\frac{10\times15}{12\times9}$ दिन में जोत सकते हैं;

∴ ९ घोड़े १८ ,, $\frac{10\times15\times18}{12\times9}$ दिन में जोत सकते हैं;

वा २५ दिन में जोत सकते हैं, उत्तर।

सूचना—सुभीते के लिए ३ घोड़े और ६ एकड़ इकाई माने जा सकते हैं जिनका दोनों अवस्थाओं में प्रयोग हो सकता है, इस प्रकार—

१५ घोड़े १२ एकड़ १० दिन में जोत सकते हैं;

∴ ३ घोड़े १२ एकड़ १०×५ दिन में जोत सकते हैं;

∴ ३ घोड़े ६ एकड़ $\frac{10\times5}{2}$ दिन में जोत सकते हैं;

∴ ९ घोड़े ६ एकड़ $\frac{10\times5}{2\times3}$ दिन में जोत सकते हैं;

∴ ९ घोड़े १८ एकड़ $\frac{10\times5\times3}{2\times3}$ दिन वा २५ दिन में जोत सकते हैं, उत्तर।

२ उदाहरण—यदि ६ मनुष्य १५ रुपये १० दिन में प्राप्त करते हों, तो ८ मनुष्य ७ दिन में क्या प्राप्त करेंगे ?

१० दिन में ६ मनुष्य १५ रुपये प्राप्त करते हैं;

∴ १ दिन में ६ मनुष्य $\frac{१५}{१०}$ वा $\frac{३}{२}$ रुपये प्राप्त करते हैं;

∴ १ दिन में १ मनुष्य $\frac{३}{६\times२}$ वा $\frac{१}{४}$ रुपया प्राप्त करता है;

∴ ७ दिन में १ मनुष्य $\frac{७}{४}$ रुपया प्राप्त करता है,

∴ ७ दिन में ८ मनुष्य $\frac{७\times८}{४}$ रुपये वा १४ रुपये प्राप्त करते हैं, उत्तर।

३ उदाहरण—यदि ६ मनुष्य एक काम को ८ दिन में कर सकते हैं, तो कितने मनुष्य उससे चौगुने काम को उससे तिहाई समय में करेंगे ?

६ आदमी उस काम को ८ दिन में कर सकते हैं,

∴ उस काम को $\frac{८}{३}$ दिन में १८ आदमी कर सकते हैं;

∴ उस काम का चौगुना $\frac{८}{३}$ दिन में ७२ आदमी कर सकते हैं, उत्तर।

४ उदाहरण—जब गेहुँओं का भाव १५ शि० प्रति बुशल होता है, तो छः पेंसवाली रोटी ८ औंस तोल में होती है; तो गेहुँओं का प्रति बुशल क्या भाव होगा, जब ४ पेंसवाली रोटी १२ औंस तोल में हो ?

६ पेंसवाली रोटी ८ औंस तोल में होती है, जब गेहूँ १५ शि० प्रति बुशल होते हैं;

∴ १ पेनीवाली रोटी ८ औंस ,, ,, $\frac{५}{२}$ शि० ,,

∴ १ पेनीवाली रोटी १ औंस ,, ,, २० शि० ,,

∴ ४ पेंसवाली रोटी १ औंस ,, ,, ८० शि० ,,

∴ ४ पेंसवाली रोटी १२ औंस ,, ,, $\frac{२०}{३}$ शि० ,,

वा ६ शि० ८ पेंस प्रति बुशल होते हैं, उत्तर।

५ उदाहरण—यदि ५ तोपे, जो ५ मिनट में ३ फैर करती हैं, $१\frac{१}{२}$ घण्टे में १३५ मनुष्यों को मारती हों, तो कितनी तोपे, जो ६ मिनट में ५ फैर करती हैं, १ घण्टे में २५० मनुष्यों को मारेंगी ?

५४ फैरो में १३५ मनुष्य ५ तोपो से मरते हैं,

∴ १ फैर में १३५ मनुष्य ५×५४ ,, ;

∴ १ फैर में १ मनुष्य $\frac{५\times५४}{१३५}$,, ;

∴ ५० फैरों में १ मनुष्य $\frac{५\times५४}{१३५\times५०}$,, ;

∴ ५० फैरों में २५० मनुष्य $\frac{५\times५४\times२५०}{१३५\times५०}$,,

वा १० तोपों से मरते हैं, उत्तर।

उदाहरणमाला १३६

(१) यदि ५ मनुष्य ३ पौं० १२ दिन मे प्राप्त करें, तो कितने दिनों मे ८ मनुष्य ४ पौं० प्राप्त करेंगे ?

(२) यदि १० घोड़े ५० एकड़ २० दिन में जोत सकते है, तो कितने एकड़ १२ घोड़े १५ दिन मे जोत लेंगे ?

(३) यदि २४ घोड़े ९ बुशल नाज २१ दिन मे खावें, तो ३३ बुशल ७ घोड़ों के लिए कितने दिन को होगा ?

(४) यदि ३० मनुष्य एक दीवार को, जो २० फ़ीट ऊँची है, १५ दिन मे बना सक्ते हों, तो २५ फीट ऊँची दीवार को ७½ दिन मे बनाने के लिए कितने मनुष्यो की आवश्यकता होगी ?

(५) यदि १२ घोड़े १७ दिन तक ११० रुपया ८ आ० मे खिलाये जा सकें, तो कितने घोड़े २७ दिन तक ११७ रु० मे खिलाय जा सकेंगे ?

(६) यदि १० भट्टियो मे १२ दिन मे ७५ मन कोयले जलते हों, तो कितने दिनो मे १८ भट्टियो मे १०० मन कोयले जलेंगे ?

(७) यदि १० मन २० सेर का भाड़ा २५० मील के लिए ४१ रु० ३ पाई हो, तो १२ मन बोझ का भाड़ा २०० मील के लिए क्या होगा ?

(८) यदि १३ मनुष्यो की २५ दिन की मजदूरी २० रु० ५ आ० हो, तो १६ दिन के लिए ३० रु० मे कितने मनुष्य रखे जा सकेंगे ?

(९) यदि २२ रु० ८ आ०, ९ बीघे धरती का वार्षिक लगान हो, तो ११६⅔ बीघे धरती का लगान १ महीने के लिए क्या होगा ?

(१०) यदि १४ मनुष्य १४०० रुपये से २८ महीने तक अपने भोजन का प्रबन्ध कर सकते है, तो १८ मनुष्य १३५० रु० से कै महीने तक अपने भोजन का प्रबन्ध कर सकेंगे ?

(११) यदि ५ मनुष्य ७½ गज लम्बी खाई २१ दिन मे खोद लें, तो कितने मनुष्य उसी भाँति की खाई को, जो २० गज़ लम्बी है, ३५ दिन मे खोद लेंगे ?

(१२) यदि २० पम्प ५ घण्टे मे १२५० मन पानी चढ़ा सकते हों, तो कितने पम्प ७५० मन पानी १० घण्टे में चढ़ावेंगे ?

(१३) यदि १० मनुष्य एक काम को १३ दिन मे कर लेते हों, तो कितने समय मे उससे २½ गुने काम को १५ मनुष्य कर लेंगे ?

(१४) यदि १० मनुष्य एक काम को ८ दिन में करें तो कितने मनुष्य उससे चौगुने काम को उससे तिहाई समय में कर लेंगे ?

(१५) जब गेहूँ ५० शिलिंग प्रति कार्टर होते हैं, तब ४ पेनीवाली रोटी १० औंस तोल में होती है; तो ३ पेनीवाली रोटी तोल में कितनी होगी, जब गेहूँ ५५ शिलिंग प्रति कार्टर हो ?

(१६) जब नाज का भाव ३० शिलिंग प्रति बुशल होता है, ३ पौ० तोलवाली रोटी ८ पेंस में आती है, तो ५ पौंड-तोलवाली रोटी के क्या दाम होंगे, जब नाज का भाव ३६ शि० प्रति बुशल हो ?

(१७) जब गेहूँ का भाव १५ शिलिंग प्रति बुशल होता है, तब १ पौ० तोल-वाली रोटी ७½ पेंस मे आती है; तो गेहुँओं का भाव प्रति बुशल क्या होगा, जब १२ औंस तोलवाली रोटी ४ पेंस में आवे ?

(१८) यदि १४ मनुष्य २० दिन में १२½ घण्टे प्रति दिन काम करके ४५६ रु० ४ आ० कमावें; तो २१ दिनों में २४ मनुष्य प्रति दिन कितने घण्टे काम करें कि ५४७ रु० ८ आ० उसी हिसाब से कमा लें ?

(१९) यदि १५ मनुष्य एक काम को ६ घण्टे प्रति दिन काम करके १२ दिन में समाप्त कर सकते हों, तो कितने मनुष्य उससे पचगुने काम को १० घण्टे प्रतिदिन काम करके ३० दिन में समाप्त कर लेंगे ?

(२०) एक मनुष्य १६८० मील की यात्रा ११ घण्टे प्रति दिन चलकर १८ दिन में समाप्त कर लेता है, तो कितने दिनों में उसी चाल से ६ घण्टे प्रति दिन चलकर ५४० मील की यात्रा समाप्त करेगा ?

(२१) जब चावलों का भाव २ रु० ८ आ० मन होता है, तब १० मनुष्य कुछ रुपयों में १२ दिन निर्वाह कर लेते हैं; तो कितने मनुष्य उतने ही रुपयों में ४ दिन निर्वाह कर सकते हैं जब चावल ३ रु० मन हों ?

(२२) जब मैदा ४ रु० मन आती है, तब १६ मनुष्य ८ रु० में ५ दिन निर्वाह कर सकते हैं; तो १० रु० ८ आ० में १२ मनुष्य कितने दिन निर्वाह कर सकेंगे, जब मैदा ३ रु० ८ आने मन हो ?

(२३) यदि १५ मनुष्य एक दीवार २७० फ़ीट लम्बी, ५ फ़ीट ऊँची और २ फ़ी० मोटी, १८ दिन में बना सकते हैं, तो कितने दिनों में १६ मनुष्य १८० फ़ी० लम्बी, ४ फ़ी० ऊँची और ३ फ़ी० मोटी दीवार को बनावेंगे ?

(२४) यदि १० मनुष्य ६ घण्टे प्रति दिन काम करके एक खाई १०५ फी० लम्बी, ४ फ़ी० चौड़ी और २ फ़ी० गहरी, ६ दिन में खोद लेते हैं, तो २६४ मनुष्य प्रति दिन कितने घण्टे काम करें कि १२६ फ़ी० लम्बी, २० फी० चौड़ी और ११ फी० गहरी खाई १० दिन मे खुद जाय ?

(२५) एक क़िले मे १२०० मनुष्य घिरे हुए है, उनके लिए ५० दिन को खाने का सामान १० औंस प्रति मनुष्य प्रति दिन के हिसाब से उपस्थित है। यदि उसमें ३०० मनुष्य और बढ़ जावें, तो प्रति दिन की खुराक कितना कम करदी जाय कि वही सामान कुल मनुष्यों को ६० दिन को हो जावे ?

(२६) यदि २ हण्डर ३ कार्टर ६ पौंड बोझ का किराया ३०० मील के लिए ६ पौं० १० शि० १० पें० हो, तो दो गाड़ियों का किराया जिनमे प्रत्येक मे १४ हण्डर ४ पौंड बोझ लदा हुआ है, ४५० मील के लिए क्या होगा ?

(२७) यदि गैस के ६ लैम्पों मे जो ६ घण्टे प्रति दिन जलते हैं, ८ दिन में ४ रु० ८ आ० ख़र्च पड़ें तो ६ रु० ४ आ० में १० दिन तक कितने लैम्प ५ घण्टे रात को जलाये जा सकते है ?

(२८) ३ तोपें जो ६ मिनट मे ४ फैर करती है, $\frac{1}{2}$ घण्टे में २५० मनुष्य मार डालती है, तो कितनी तोपें, जो ५ मिनट मे ३ फैर करती है, ६०० मनुष्यों को १ घण्टे मे मार डालेंगी ?

(२९) यदि १४ मनुष्य एक पुश्ता ६६६ गज लम्बा १०$\frac{1}{2}$ घण्टे प्रति दिन काम करके ८ दिन मे बना सकते है, तो ५७५ गज लम्बे पुश्ते को ७$\frac{1}{2}$ घण्टे प्रति दिन काम करके १२ दिन में बनवाने में कितने मनुष्यों की आवश्यकता होगी, जब अन्त के दो दिनों मे ८ आदमी और बढ़ा लिये जावें ?

(३०) यदि ५० मनुष्य ८ घण्टे प्रति दिन काम करके एक खाई २७५ घन गज की ५ दिन मे खोदते है, तो कितने दिनों मे ३३० घन गज की खाई ४० मनुष्य १० घण्टे प्रति दिन काम करके खोदेंगे, जब पहली खाई की धरती दूसरी खाई की धरती से दूनी कड़ी हो और पहले थोक के ३ मनुष्य दूसरे थोक के ४ मनुष्यों के बराबर काम करते हों ?

(३१) यदि ६ मनुष्य ८ घण्टे प्रति दिन काम करके ६० एकड़ खेत को ४ दिन मे काट सकते हैं, तो कितने दिनों मे ४ मनुष्य ८५ एकड़ खेत को काट

सकते हैं; जबकि २ मनुष्य उनमें से प्रति दिन १० घण्टे और २ मनुष्य ७ घण्टे काम करते हों?

(३२) यदि ६ मनुष्य और ८ लड़के १५ एकड़ खेत को ४ दिन में काट सकते हैं, तो कितने एकड़ ७ मनुष्य और ४ लड़के ६ दिन में काटेंगे, जब दो लड़के एक मनुष्य के बराबर उसी समय में काटते हैं?

(३३) यदि ४ घोड़े उतनी घास खाते हों, जितनी १८ भेड़ें और ५ घोड़े और ३० भेड़ें ५१ रु० ३ आ० ६ पा० में १५ दिन रक्खी जा सकें, तो ७ घोड़े और १५ भेड़ों के २० दिन रखने में कितना ख़र्च होगा?

(३४) ४१$\frac{1}{2}$ एकड़ खेत का लगान ३६ महीने के लिए ८६ रु० ६ आ० था; तो उस खेत का कितना क्षेत्रफल होगा जिसका लगान ३३ महीने के लिए १०३ रुपये, २ आ० है; जब पहले खेत के ३ एकड़ का लगान दूसरे खेत के ४ एकड़ के लगान के बराबर हो?

(३५) एक जहाज़ में २७ मनुष्यों को ९० दिन के लिए २२ औंस प्रति मनुष्य प्रति दिन के हिसाब से खाना उपस्थित था; २७ दिन पीछे वायु की तीव्रता के कारण एक पक्ष तक लङ्गर डालकर पड़ा रहना पड़ा; इसके पश्चात् ३ मनुष्य मर गये, तो खाना किस प्रकार बाँटा जाय कि बढ़ती दिनों के लिए पूरा होजाय?

(३६) १० मनुष्य वा १६ लड़के ६ घण्टे प्रति दिन काम करके एक काम को २० दिन में कर सकते हैं; तो ७ मनुष्य और ८ लड़कों को उससे तिगुना काम १५ दिन में समाप्त करने के लिए कितने घण्टे प्रति दिन काम करना चाहिए?

(३७) यदि ५ पुरुष, ८ स्त्रियाँ वा १२ लड़के ७ घण्टे प्रति दिन काम करके एक काम को १६ दिन में कर सकते हैं, तो उससे २$\frac{1}{2}$ गुने काम को ५ घण्टे प्रति दिन काम करके ३५ दिन में समाप्त करने के लिए कितने मनुष्य आवश्यक होंगे, जब इनकी सहायता में ४ स्त्रियाँ और ६ लड़के और काम करें?

२०७। निम्नलिखित प्रश्न अन्य भाँति के दिये जाते हैं:—

१ उदाहरण—५ घोड़े और ६ बैलों का मोल ६८० रुपये, और ४ घोड़े और ७ बैलों का मोल ६:० रुपये है, तो एक बैल का मोल बताओ।

५ घोड़े और ६ बैलों का मूल्य=६८० रु०;

∴ १० घोड़े और २४ बैलों का मूल्य=२७२० रु०……(१),

फिर ४ ,, ,, ७ ,, ,, ,, =६१० रु०,

∴ २० ,, ,, ३५ ,, ,, ,, =३०५० रु०……(२),

∴ ११ बैलों का मूल्य=३०५० रु० − २७२० रु० [(१) को (२) में से घटाने से]
=३३० रु० ।

∴ १ बैल का मोल=३० रु० ।

२ उदाहरण—३ मनुष्य और ५ लड़के एक काम के $\frac{१५}{३०}$ को ३ दिन में कर सकते हैं, ४ मनुष्य और ८ लड़के उस काम के $\frac{८}{१५}$ को २ दिन में कर सकते हैं; तो एक लड़का कुल काम को कितने समय में कर सकता है ?

३ दिन में ३ मनुष्य और ५ लड़के $\frac{१५}{३०}$ काम कर सकते हैं;

∴ १ दिन में ३ ,, ,, ५ ,, $\frac{१५}{९०}$,, ,, ,,

∴ १ दिन में १२ ,, ,, २० ,, $\frac{१०}{१५}$,, ,, ,,……(१),

फिर २ दिन में ४ ,, ,, ८ ,, $\frac{८}{१५}$,, ,, ,,

∴ १ दिन में ४ ,, ,, ८ ,, $\frac{४}{१५}$,, ,, ,,

∴ १ दिन में १२ ,, ,, २४ ,, $\frac{४}{५}$,, ,, ,,……(२),

∴ १ दिन में ४ लड़के उस काम का ($\frac{४}{५}$ − $\frac{१०}{१५}$) कर सकते हैं ।
[(१) को (२) में से घटाने से];

अर्थात् १ दिन में ४ लड़के उसी काम का $\frac{२}{१५}$ कर सकते हैं;

∴ १ दिन में १ लड़का ,, ,, ,, $\frac{१}{३०}$ काम कर सकता है;

∴ १ लड़का कुल काम को ३० दिन में कर सकता है ।

उदाहरणमाला १३७

(१) यदि ९ घोड़े और ७ गायों का मोल ७७० रु०, और ५ घोड़े और ९ गायों का मोल ५३० रु० है, तो एक गाय का मोल बताओ ।

(२) ५ मन मैदा और ६ मन चावलों के दाम ३९ रु०, और ७ मन मैदा और ४ मन चावलों के दाम ३७ रु० हैं; तो एक मन मैदा और एक मन चावल के दाम अलग अलग बताओ ।

(३) यदि १० रु० और ११ शि० तोल में २७६० ग्रेन हों और ८ रु० और १० शि०, २३१२$\frac{८}{११}$ ग्रेन; तो रुपया और शिलिंग को अलग अलग तोल बताओ ।

(४) यदि ७ भेड़ों और ९ घंटों का मोल १०७ रु०, और ९ भेड़ों और ७ घंटों का मोल १०१ रु० हो; तो १ भेड़ और १ घंटे का मोल अलग अलग बताओ ।

(५) ४ कुर्सी और ५ मेज़ों का मोल १२० रु०, और ५ कुर्सी और ४ मेज़ों का मोल १०५ रु० है; तो १ कुर्सी और १ मेज़ का अलग अलग मोल बताओ।

(६) २ मनुष्य और ३ लड़के एक काम के $\frac{३}{४}$ को ६ दिन में कर सकते हैं, और ३ मनुष्य और ५ लड़के उस काम के $\frac{११}{१६}$ को ४ दिन में कर सकते हैं; तो १ लड़का कुल काम को कितने समय मे कर सकता है ?

(७) ७ मनुष्य और ८ लड़के एक काम को २ दिन में, और ४ मनुष्य और १२ लड़के उस काम के $\frac{२१}{२६}$ को एक दिन में कर सकते है, तो कुल काम को १ मनुष्य कितने समय मे कर लेगा ?

(८) ५ मनुष्य और ६ लड़के एक काम के $\frac{३}{४}$ को ३ दिन में, और १० मनुष्य और १८ लड़के कुल काम को २ दिन मे कर सकते है, तो १ मनुष्य और १ लड़का मिलकर उससे दूने काम को कितने समय में करेंगे ?

(९) ६ मनुष्य और २ लड़के १३ एकड़ २ दिन मे, और ७ मनुष्य और ५ लड़के ३३ एकड़ ४ दिन मे काट सकते है, तो २ मनुष्य और २ लड़कों को १० एकड़ काटने में कितना समय लगेगा ?

(१०) २ लड़के और १ मनुष्य एक काम को ४ घण्टे में कर सकते है, और २ मनुष्य और १ लड़का उसी काम को ३ घण्टे मे, तो १ मनुष्य और १ लड़का उस काम को अलग अलग कितने समय मे कर सकता है; और १ मनुष्य और १ लड़का मिलकर कितने समय में करेंगे ?

(११) एक काम पर ४ मनुष्य और ५ लड़के लगाये गये, उन्होंने उस काम का $\frac{१}{२}$, ६ दिन में कर लिया, तत्पश्चात् १ मनुष्य और २ लड़के उस काम पर और बढ़ा दिये गये और ३ दिन मे $\frac{१}{३}$ काम और हो गया; तो कितने मनुष्य उस काम पर और बढ़ाये जावें कि शेष काम १ दिन में समाप्त हो जावे ?

(१२) एक बरतन जिसमें २१० डोल पानी आता है, दो नलों से भरा जाता है, जब पहला नल ४ घण्टे और दूसरा नल ५ घण्टे खुला रहता है, तो बरतन में ९० डोल पानी भर जाता है, और जब पहला नल ७ घण्टे और दूसरा $३\frac{१}{२}$ घण्टे खुला रहता है, तो १२६ डोल पानी भर जाता है। यदि दोनों नलों को खुला रखें, तो कितने समय में बरतन भर जायगा ?

सैंतीसवाँ अध्याय

अनुपात और समानुपात

२०८। एक राशि का उसी जाति की दूसरी राशि के साथ अनुपात वह होता है जिससे पहली राशि की अधिकता दूसरी राशि की अपेक्षा प्रकट होती है। इस कारण एक राशि का उसी जाति की दूसरी राशि के साथ अनुपात उस भिन्न के द्वारा निश्चय किया जाता है जिसका अंश पहली राशि की नाप और हर दूसरी राशि की नाप होती है, परन्तु दोनों राशि एक ही इकाई में प्रकट होनी चाहिएँ। जैसे, ३ शि० का ५ शि० के साथ अनुपात $\frac{3}{5}$ भिन्न द्वारा निश्चय किया जाता है, और २ गज़ का ४ फ़ीट के साथ अनुपात $\frac{6}{4}$ भिन्न द्वारा निश्चय किया जाता है। अनुपात की दोनों राशियों में से पहली को 'आदिम' और दूसरी को 'अन्तिम' कहते हैं और दोनों मिलकर अनुपात की 'राशि' कहलाती हैं। ३ शि० का ५ शि० के साथ अनुपात इस भाँति "३ शि० : ५ शि०" लिखा जाता है।

सूचना—जो अनुपात ३ शि० का ५ शि० के साथ है उसका उलटा वह अनुपात है जो ५ शि० का ३ शि० के साथ है।

२०९। किसी अनुपात के मान का सम्बन्ध उसकी राशियों की जाति के साथ कुछ नहीं होता। जैसे, अनुपात, २ गज़ : ५ गज़, २ शि० : ५ शि०, २ पौ० : ५ पौं०, सब समान हैं; क्योंकि प्रत्येक इनमें से $\frac{2}{5}$ भिन्न द्वारा प्रकाशित किया जाता है। इसलिए अनुपात सम्बन्धी नियम निश्चय करने में प्रायः राशियों को ही संख्या मान लेते हैं; क्योंकि संख्याओं से ही सब जाति की राशियों का परिमाण प्रकट होता है।

२१०। किसी अनुपात का मान उसकी दोनों राशियों को एक ही संख्या से गुणा वा भाग देने से नहीं बदलता। जैसे, अनुपात २ : ३, ४ : ६, ८० : १२०, सब समान हैं।

२११। आदिम राशियों के गुणनफल को नई आदिम राशि, और अन्तिम राशियों के गुणनफल को नई अन्तिम राशि बना लेने से सम्मिलित अनुपात बन जाते हैं। जैसे, अनुपात, २ : ३ और ६ : ७ का सम्मिलित (वा मिला हुआ) अनुपात २×६ : ३×७ वा ४ : ७ है।

२१२। चार राशि 'समानुपाती' तब कहलाती हैं, जब पहली राशि

का दूसरी राशि के साथ अनुपात, तीसरी राशि का चौथी राशि के साथ के अनुपात के समान हो।

जैसे, ३, ४, ६, १२ यह चारों राशियाँ समानुपाती हैं, क्योंकि ३ का ४ के साथ अनुपात, ६ का १२ के साथ के अनुपात के बराबर है।

सूचना—जब चार राशि समानुपाती होती है, तो इस बात की कोई आवश्यकता नहीं कि सब राशि एक ही जाति की हों, केवल इतना होना चाहिए कि पहली दो राशि सजातीय हों और इसी प्रकार दूसरी दोनों हों। राशियों में जो समानुपात होता है, इस प्रकार प्रकट किया जाता है—

जैसे कि, ३ : ४ = ६ : १२।

इसको इस भाँति पढ़ते हैं "३ का सम्बन्ध ४ के साथ बराबर है ६ का सम्बन्ध १२ के साथ के।"

या इस प्रकार—३ : ४ : : ६ : १२, और इसको इस भाँति पढ़ते हैं—"३ वह सम्बन्ध रखता है ४ से जो ६ सम्बन्ध रखता है १२ से।"

इस समानुपात में ३ और १२ को 'अन्त्य राशि' और ४ और ६ को 'मध्य राशि' कहते हैं। १२ को ३, ४ और ६ का 'चौथा समानुपाती' कहते हैं।

२१३। जब चार राशि समानुपाती हों जिससे

पहली : दूसरी : : तीसरी : चौथी,

तो फिर दूसरी : पहली : : चौथी : तीसरी,

और चौथी : तीसरी : : दूसरी : पहली,

और यदि चारों राशि एक जाति की हों तो,

पहली : तीसरी : : दूसरी : चौथी।

२१४। जब चार राशि समानुपाती होती हैं तो अन्त्य राशियों का गुणनफल मध्य राशियों के गुणनफल के समान होता है।

जैसे, ३ : ४=६ : ८, इसमें ३×८=४×६।

इस कारण एक अन्त्य राशि=मध्य राशियों का गुणनफल÷दूसरी अन्त्य राशि, और मध्य राशि=अन्त्य राशियों का गुणनफल÷दूसरी मध्य राशि।

२१५। एक जाति की तीन राशियों को सलग्न समानुपाती उस समय कहते हैं जब पहली और दूसरी का अनुपात, दूसरी और तीसरी के अनुपात के समान हो। दूसरी राशि को पहली और तीसरी का मध्य समानुपाती कहते हैं, और तीसरी राशि को पहली और दूसरी का तीसरा समानुपाती बोलते हैं।

जैसे, २, ४ और ८ संलग्न समानुपाती हैं, क्योंकि २ : ४=४ : ८, ४ मध्य समानुपाती २ और ८ का है, ८ तीसरा समानुपाती २ और ४ का।

यह विदित हो कि दो राशियों के मध्य समानुपाती का वर्ग उनके गुणनफल के बराबर होता है।

२१६। १ उदाहरण—३, ९ और ४ की चौथी समानुपाती राशि निकालो।

३ : ९=४ : इष्ट संख्या,

$\therefore$ इष्ट संख्या$=\frac{९\times४}{३}=१२$।

२ उदाहरण—वह संख्या बताओ जिसका २० के साथ वही अनुपात हो जो ३ का ५ के साथ है।

३ : ५=इष्ट संख्या : २०;

$\therefore$ इष्ट संख्या$=\frac{३\times२०}{५}=१२$।

३ उदाहरण—३ और १२ का मध्य समानुपाती बताओ।

इष्ट संख्या का वर्ग$=३\times१२=३६$,

$\therefore$ इष्ट संख्या$=\sqrt{३६}=६$।

४ उदाहरण—क, ख, ग और घ एक ही जाति की राशि हैं। क का ख के साथ अनुपात ३ : ४ है, ख का ग के साथ ५ : ७, और ग का घ के साथ ८ : ९, तो क का घ के साथ अनुपात बताओ।

अब, $\frac{क}{ख}=\frac{३}{४}, \frac{ख}{ग}=\frac{५}{७}$ और $\frac{ग}{घ}=\frac{८}{९}$;

$\therefore \frac{क}{ख}\times\frac{ख}{ग}\times\frac{ग}{घ}=\frac{३}{४}\times\frac{५}{७}\times\frac{८}{९}$ वा $\frac{क}{घ}=\frac{१०}{२१}$;

अर्थात् क : घ : : १० : २१।

सूचना—क, ख, ग और घ का संलग्न अनुपात अर्थात् क, ख, ग और घ का परस्पर मिलान इस भाँति होता है—

$$\left.\begin{array}{r} क : ख=३ : ४ \\ ख : ग=५ : ७=१ : \frac{७}{५}=४ : \frac{२८}{५} \\ ग : घ=८ : ९=१ : \frac{९}{८}=\frac{२८}{५} : \frac{६३}{१०} \end{array}\right\}$$ अनुपातों की राशि इस भाँति बदलते हैं कि प्रत्येक आदिम राशि की अगली अन्तिम राशि के समान हो जावे।

$\therefore$ क : ख : ग : घ$=३ : ४ : \frac{२८}{५} : \frac{६३}{१०}$

$=३० : ४० : ५६ : ६३$,

और इसको इस भाँति पढ़ते हैं "क, ख, ग, घ का परस्पर वही अनुपात है जो ३०, ४०, ५६, ६३ का परस्पर है।"

और क, ख, ग, घ को ३०, ४०, ५६, ६३ के साथ समानुपाती कहते हैं।

५ उदाहरण—४२ गैलन मिली हुई वस्तु में शराब और पानी ५ : २ के अनुपात से मिला हुआ है, तो उसमे कितनी शराब और कितना पानी है?

यदि मिली हुई वस्तु ७ (अर्थात् ५+२) बराबर भागों में बाँटी जाय, तो ५ भाग शराब होगी और २ भाग पानी,

∴ शराब का परिमाण = $\frac{४२}{७}$ × ५ गैलन = ३० गैलन,

और पानी का परिमाण = $\frac{४२}{७}$ × २ गैलन = १२ गैलन।

६ उदाहरण—४० गैलन मिली हुई वस्तु में शराब और पानी ३ : १ के अनुपात से है, तो कितना पानी उसमें और बढ़ाया जाय कि शराब और पानी का अनुपात ५ २ हो जाय।

ऊपर के उदाहरण के अनुसार ज्ञात होता कि मिली हुई वस्तु मे ३० गैलन शराब और १० गैलन पानी है, अब शराब तो उतनी ही ३० गैलन रहती है और पानी उसमे इतना बढ़ाना है कि शराब और पानी मे ५ . २ का अनुपात हो जाय, परन्तु ५ : २ = ३० : १२,

∴ (१२ – १०) गैलन या २ गैलन पानी मिलाना चाहिए।

उदाहरणमाला १३८

निम्नलिखित अनुपातों मे से प्रत्येक का मान उसके सरल रूप मे बताओ—

(१) १५ : २१। (२) ३६ रु० : ६४ रु०।

(३) ३ पौ० : ५ पौंड १० शि०। (४) ३६० इञ्च . २०० इञ्च।

(५) ३५० पौं० : ७२५ पौंड। (६) २ डिगरी ५ मि० . ३ डिग्री।

(७) ३$\frac{३}{४}$: ५$\frac{५}{६}$। (८) २$\frac{५}{६}$: ४ ३। (९) ३ गज . ७ फीट ६ इञ्च।

निम्नलिखित अनुपातों के सम्मिलित अनुपातों को उनके सूक्ष्म रूप में लिखो—

(१०) ७ : ९ और ४५ : २८। (११) १ : २, २ : ३ और ३ : ४।

(१२) २$\frac{१}{२}$: ३$\frac{१}{३}$ और ३ : १५। (१३) ४ . ७, ५ : ८ और २१ : ३०।

इन अनुपातों का परस्पर मिलान करो—

(१४) ३ : ५ और ७ : ८। (१५) १२ : २१ और १८ : २६।

(१६) २ : ३, ३ : ४ और ४ : ५। (१७) ३ : ७, ५ : ६ और ७ : ११।

क्या निम्नलिखित समानुपाती है—

(१८) ६, ११, १८, ३३ ? (१९) ५, ७, २०, २७ ? (२०) ३ रु०, २ रु० ४ आ०, ४, ३ ?

इनकी चौथी समानुपाती राशि बताओ—

(२१) ७, ६ और ८। (२२) २$\frac{१}{२}$, ३ और ४$\frac{१}{२}$। (२३) ·२, ·०२ और ·००२।

(२४) ३८० रु०, ५०० रु० और १२ पौंड।

(२५) ४ गज़, २ गज़ २ फ़ीट और २ पौंड।

(२६) १२ एकड़, २७ एकड़ और २० मनुष्य।

(२७) १२ मनुष्य, ६ मनुष्य और ३ पौंड। (२८) ६ मील, २० मील और ६ घंटे।

(२९) ३ हण्डर, ८४ पौंड और १ पौंड ८ शिलिङ्ग।

इनकी मध्य समानुपाती राशि बताओ—

(३०) ७ और २८। (३१) १२ और ११७। (३२) ६४६४ और ५६००।

(३३) $\frac{५}{४८}$ और $\frac{३}{२३}$। (३४) २$\frac{१}{२}$ और ५$\frac{५}{६}$। (३५) ·३ और ·०१२।

इनकी तीसरी समानुपाती राशि बताओ—

(३६) २$\frac{१}{४}$ और ७$\frac{१}{२}$। (३७) ७ और ५$\frac{१}{६}$। (३८) २ रु० और १ रु० ४ आ०।

(३९) दो रेलगाड़ियों की चालों का मिलान करो; एक उनमें से २ घण्टे में १० मील और दूसरी २$\frac{१}{२}$ घण्टे में १२$\frac{१}{२}$ मील जाती है।

(४०) क : ख=३ : ४, ख : ग=$\frac{१}{२}$: $\frac{१}{३}$, तो क और ग का अनुपात बताओ।

(४१) यदि क=ख का $\frac{४}{५}$ और ख=ग का २$\frac{१}{२}$, तो क और ग का अनुपात बताओ।

(४२) जब क ४ रु० कमावे तो ख ५ रु०, और जब ख ६ रु० तो ग ७ रु०; और जब ग ८ रु० तो घ ६ रु०; तो क, ख, ग और घ की कमाइयों का मिलान करो।

(४३) दो धन की संख्या ७ और ८ की समानुपाती हैं, और उनमें से पहली २ पौंड है, तो दूसरी संख्या क्या है?

(४४) समान घनफल के सोने और पानी के बोझों का अनुपात ३७ : २ है। यदि १ घनफुट पानी १००० औंस तोल में हो, तो एक घनफुट सोने की तोल बताओ।

(४५) वृत्त की परिधि और व्यास में २२ : ७ का अनुपात है, तो परिधि बताओ जब व्यास १० फीट ६ इञ्च हो।

(४६) एक मनुष्य १५ सेर दूध में ५ सेर पानी मिलाता है और दूसरा १२ सेर दूध में ३ सेर; तो दोनों मिली हुई वस्तुओं में दूध की तोल का मिलान करो।

(४७) जितने समय में क को ३ पौं० का लाभ होता है, ख को ४ पौं० का; और जितने समय में ख को ५ पौंड का लाभ होता है, ग को ६ पौंड

का; यदि क को २० पौंड का लाभ हो, तो उतने समय में ग को क्या लाभ होगा ?

(४८) ५० गैलन मिली हुई वस्तु में शराब और पानी का अनुपात ३ : २ है, तो उसमें शराब और पानी कितना कितना है ?

(४९) ३० गैलन मिली हुई वस्तु मे शराब और पानी का अनुपात ७ : ३ है; तो कितना पानी और मिलाया जाय कि शराब और पानी का अनुपात ३ : ७ हो जाय ?

(५०) एक शिकारी कुत्ता एक खरगोश का पीछा करता है, और जितनी देर में कुत्ता ४ छलाँग भरता है खरगोश ५; परन्तु कुत्ते की ३ छलाँग खरगोश की ४ छलाँगों के बराबर है, तो कुत्ते और खरगोश की चालों का मिलान करो।

अड़तीसवाँ अध्याय

त्रैराशिक

२१७। जिन प्रश्नों का साधन ऐकिक नियम से किया गया है, उनका साधन तीन दी हुई राशियों की चौथी समानुपाती राशि निकालने द्वारा भी हो सकता है।

१ उदाहरण—यदि ५ मन खाँड़ के दाम ६० रु० हों, तो १२ मन खाँड़ के क्या दाम होंगे ?

यहाँ यह विदित होता है कि यदि तोल २, ३.. गुनी बढ़ जाय, तो मोल भी २, ३ ''गुना हो जायगा। इस कारण दो तोलों का अनुपात उनके सम्बन्धित दो दामों के अनुपात के समान है।

इस कारण, ५ मन : १२ मन : : ६० रु० : उत्तर;

$$\text{उत्तर} = \frac{१२ \times ६०}{५} \text{ रु०} = १४४ \text{ रु०}।$$

२ उदाहरण—यदि १२ मनुष्य एक काम को ५ दिन में कर सकते हैं, तो १५ मनुष्य उस काम को कितने दिनों में कर लेंगे ?

यहाँ पर यह विदित है कि यदि मनुष्यों की संख्या २, ३'''गुनी की जाय तो दिनों की संख्या २, ३'' गुनी कम हो जायगी, इस कारण मनुष्यों की संख्या का व्यस्त अनुपात दिनों से सम्बन्ध रखनेवाली संख्या के अनुपात के समान होता है।

इस कारण, १५ मनुष्य : १२ मनुष्य : : ५ दिन में : उत्तर;

$\therefore$ उत्तर = $\frac{१२ \times ५}{१५}$ दिन = ४ दिन ।

२१८। तीन दी हुई राशियों को चौथी समानुपाती राशि निकालकर प्रश्नों को ऊपर लिखो रीत्यनुसार साधन करने की रीति को 'त्रैराशिक' कहते हैं।

पहला प्रश्न 'समस्त' त्रैराशिक का उदाहरण है, क्योंकि इसमें तोलों का समस्त अनुपात दो सम्बन्ध रखनेवाले मोलों के अनुपात के समान है।

दूसरा प्रश्न 'व्यस्त' त्रैराशिक का उदाहरण है, क्योंकि मनुष्यों की संख्या का व्यस्त अनुपात सम्बन्ध रखने वाली दिनों की संख्या के अनुपात के समान है।

२१९। यह विदित है कि समानुपात में दूसरी राशि, पहली राशि से उसी प्रकार छोटी वा बड़ी होती है जिस प्रकार चौथी राशि तीसरी राशि से बड़ी वा छोटी होती है। इस कारण त्रैराशिक के प्रश्न में राशियों को उचित स्थानों में रखने के लिए निम्नलिखित नियम दिया जा सकता है:—

उत्तर को अक्षर उ० से प्रकट करो और उसको चौथे स्थान में रखो, और तीन दी हुई राशियों में से उस राशि को तीसरे स्थान में रखो जो उत्तर के साथ सजातीय हो, फिर प्रश्न के ढङ्ग से यह बात निश्चय करो कि उत्तर तीसरी राशि से अधिक आवेगा वा न्यून, यदि अधिक आवे तो शेष दो राशियों में से अधिक को दूसरे स्थान में, और उत्तर यदि न्यून हो तो न्यून को दूसरे स्थान में रखो, शेष बची हुई राशि को पहले स्थान में रखो।

सूचना—क्रिया करने में समानुपात की प्रथम की दो राशियों के स्थान में वह संख्या रख लेनी चाहिए जो उन दोनों को एक इकाई में प्रकट करने से प्राप्त हो।

१ उदाहरण—यदि रेलगाड़ी के तीसरे दर्जे का ११० मील का भाड़ा २ रु० ११ आ० ६ पा० हो, तो ३५० मील का क्या भाड़ा होगा?

	मील		मील		रु०	आ०	पा०
	११०	:	३५०	: :	२	११	६ : उ०,
अर्थात्	११	:	३५	: :	२	११	६ : उ०।

$\therefore$ उ० = $\frac{२ \text{ रु० } ११ \text{ आ० } ६ \text{ पा०} \times ३५}{११}$ = $\frac{९० \text{ रु० } २ \text{ आ० } ६ \text{ पा०}}{११}$

या इस प्रकार ∵ १ रु० ११ आ० ६ पा० = ३३० पा०,

$$\therefore \text{उ०} = \frac{३५ \times ३३०}{११} \text{ पा०} = १०५० \text{ पा०}$$
$$= ५ \text{ रु० } ७ \text{ आ० } ६ \text{ पा०} ।$$

पिछली रीति बहुधा करके किया करने में आती है। विद्यार्थी को इस बात का ध्यान रखना चाहिए कि तीसरी राशि पाइयों में लिखी गई थी, इसलिए उत्तर जो प्राप्त हुआ है वह भी पाइयों ही में है।

२ उदाहरण—यदि कुछ चावल १०० मनुष्यों को १५ सप्ताह के लिए होवें, तो कितने मनुष्यों को वे ६ सप्ताह के लिए होंगे?

सप्ताह सप्ताह मनुष्य
६ : १५ . १०० : उ०,

अर्थात् २ : ५ :: १०० : उ०,

$$\therefore \text{उ०} = \frac{५ \times १००}{२} \text{ मनुष्य} = २५० \text{ मनुष्य} ।$$

३ उदाहरण—एक देवालिये पर १३२० पौंड का ऋण है और उसकी सम्पत्ति ९९० पौंड की है, तो एक पौंड में वह कितना चुका सकता है?

पौं० पौं० पौं०
१३२० : १ :: ९९० : उ०,

$$\therefore \text{उ०} = \frac{१ \times ९९०}{१३२०} \text{ पौं०} = \frac{३}{४} \text{ पौं०} = १५ \text{ शि०} ।$$

४ उदाहरण—एक मनुष्य के पास १ रु० में ४ पा० के हिसाब से इनकम् टैक्स देकर ४७६४ रु० बच रहते हैं, तो उसकी कुल आमदनी क्या है?

१ रु० = १९२ पा०।   १ रु० – ४ पा० = १८८ पा०।

पा० पा० रु०
१८८ : १९२ :: ४७६४ : उ०,

अर्थात् ४७ : ४८ :: ४७६४ : उ०,

$$\therefore \text{उ०} = \frac{४८ \times ४७६४}{४७} \text{ रु०} = ४८६६ \text{ रु०} ।$$

५ उदाहरण—यदि ८ बैल या ६ घोड़े एक खेत की घास को १० दिन में चर लेते हैं, तो कितने दिनों में ५ बैल और ४ घोड़े उस खेत की घास को चर लेंगे?

बैल बैल घोड़े
८ : ५ :: ६ : उ०,

$$\therefore \text{उ०} = \frac{५ \times ६}{८} \text{ घोड़े} = \frac{१५}{४} \text{ घोड़े},$$

∴ ५ बैल और ४ घोड़े उतनी घास खा लेंगे जितनी $\left(\frac{१५}{४}+४\right)$ या $\frac{३१}{४}$ घोड़े।

	घोड़े		घोड़े		दिन	
अत:,	$7\frac{3}{4}$	:	६	::	१०	: उ०;

∴ उ० $=\frac{४\times६\times१०}{३१}$ दिन $=\frac{२४०}{३१}$ दिन $=७\frac{२३}{३१}$ दिन।

६ उदाहरण—क एक काम को ७ दिन में, और ख उसको ९ दिन में कर सकता है; तो क और ख को मिलकर उस काम के करने में कितना समय लगेगा ?

क १ दिन में उस काम का $\frac{१}{७}$, और ख एक दिन में उस काम का $\frac{१}{९}$ कर सकता है; ∴ क और ख एक दिन में उस काम का $(\frac{१}{७}+\frac{१}{९})$ या $\frac{१६}{६३}$ कर सकते हैं।

काम		काम		दिन	
$\frac{१६}{६३}$	:	१	::	१	: उ०;

∴ उ० $=\frac{६३}{१६}$ दिन $=३\frac{१५}{१६}$ दिन।

७ उदाहरण—२ और ३ बजे के बीच में घड़ी की सूइयाँ लम्बरूप में होंगी ?

मिनट की सूई घण्टे की सूई से १२ मिनट में ११ दर्जे अधिक चलती है, और यहाँ मिनट की सूई को (१०+१५) या २५ दर्जे अधिक चलना है।

दर्जे		दर्जे		मिनट	
११	:	२५	::	१२	: उ०;

∴ उ० $=\frac{२५\times१२}{११}$ मिनट $=२७\frac{३}{११}$ मिनट;

∴ दोनों सूइयाँ २ बजकर $२७\frac{३}{११}$ मिनट पर परस्पर लम्बरूप में होंगी।

८ उदाहरण—क, ख से एक मील की दौड़ में ४० गज आगे रहता है; और ख, ग से एक मील की दौड़ में २० गज़। यदि क और ग में एक मील की दौड़ हो तो क कितना आगे रहेगा ?

जितनी देर में क १७६० गज़ दौड़ता है ख १७२० गज़ दौड़ता है;

∴ „ „ ख १७६० „ „ ग १७४० „ „ ।

	१७६० : १७२०	::	१७४०	: उ०;
अर्थात्	४४ : ४३	::	१७४०	: उ०;

∴ उ० $=\frac{४३\times१७४०}{४४}$ गज़ $=१७००\frac{५}{११}$ गज़;

∴ जितने समय में ख १७२० गज दौड़ता है, ग $१७००\frac{५}{११}$ गज़ दौड़ता है; परन्तु जितने समय में ख १७२० गज़ दौड़ता है, क १७६० गज़, दौड़ता है;

∴ जितने समय में क १७६० गज़ दौड़ता है, ग $१७००\frac{५}{११}$ गज़ दौड़ता है;

∴ क दौड़ में ($१७६० - १७००\frac{५}{११}$) गज़ वा $५९\frac{६}{११}$ गज़ आगे रहेगा।

९ उदाहरण—क, जो प्रति घण्टे $३\frac{३}{४}$ मील जाता है, प से फ स्थान को जो $५१\frac{३}{४}$ मील दूर है, चला, उससे १ घण्टे पश्चात् ख, जो $४\frac{१}{४}$ मील प्रति घण्टे जाता है, फ से प स्थान को चला; तो क और ख कब और कहाँ मिलेंगे?

क जब $३\frac{३}{४}$ मील चलता है तब ख चलना आरम्भ करता है। शेष ४८ मील में से क १ घण्टे में $३\frac{३}{४}$ मील चलता है, और ख एक घण्टे में $४\frac{१}{४}$ मील, अर्थात् वे मिलकर ($३\frac{३}{४}+४\frac{१}{४}$) वा ८ मील १ घण्टे में जाते हैं।

८ मील : ४८ मील : : १ घण्टा : उ०;

∴ उ० $=\frac{४८}{८}$ घण्टा $=$ ६ घण्टे;

∴ ख के चलने से ६ घण्टे बाद क उससे मिलेगा और इसलिए फ स्थान से $४\frac{१}{४}\times६$ वा $२५\frac{१}{२}$ मील दूर मिलेंगे।

[अभ्यासार्थ उदाहरणों के लिए अध्याय ३५ देखो।]

उन्तालीसवाँ अध्याय

बहुराशिक

२२०। मिश्र प्रश्नों का जिनमें दो वा अधिक त्रैराशिकों को काम में लाने की आवश्यकता होती है बहुधा करके साधन एक संक्षिप्त रीति से किया जाता है जिसको 'बहुराशिक' कहते हैं। यह रीति उदाहरणों द्वारा बहुत उत्तम प्रकार से विदित होगी।

१ उदाहरण—यदि ९ मनुष्य ६ एकड़ १० दिन में काट सकते हैं, तो कितने मनुष्य १२ एकड़ १५ दिन में काटेंगे?

एकड़ ६ : १२ }
दिन १५ : १० } : : ९ मनुष्य : उ०।

उत्तर को उ० अक्षर से प्रकट करो और उसको चौथी राशि के स्थान में रखो, और ९ मनुष्यों को तीसरी राशि के स्थान में रखो जो उत्तर का सजातीय है। फिर ६ एकड़ और १२ एकड़ (जो एक जाति की दो राशि हैं) लो और विचारो कि इस प्रश्न में "यदि ९ मनुष्य ६ एकड़ काट सकते हैं तो कितने मनुष्य १२ एकड़ काटेंगे, जबकि दोनों अवस्थाओं में समय एक ही माना जाय" उत्तर तीसरी राशि से अधिक होगा वा न्यून; इससे विदित

होगा कि उत्तर अधिक आवेगा; इस कारण १२ एकड़ को दूसरी राशि के स्थान में रक्खो और ६ एकड़ को पहली राशि के स्थान में, फिर १० दिन और १५ दिन को लो (जो एक जाति की दूसरी दो राशि हैं) और देखो कि इस प्रश्न में "यदि ९ मनुष्य १० दिन में काट सकते हैं तो कितने मनुष्य १५ दिन में काटेंगे जबकि दोनों अवस्थाओं में एकड़ों की संख्या बराबर मान ली जाय" उत्तर तीसरी राशि से अधिक आवेगा वा न्यून इससे विदित होता है कि न्यून आवेगा। इस कारण १० दिन को दूसरी राशि के स्थान में रखो और १५ दिन को पहली राशि के स्थान में। अब पहली राशि की संख्याओं को गुणा देकर नई पहली राशि बनालो और दूसरी राशि की संख्याओं को गुणा देकर नई दूसरी राशि बनालो, इस भाँति—

६×१५ : १२×१० :: ९ : उ०;

∴ उ० = $\frac{१२×१०×९}{६×१५}$ मनुष्य=१२ मनुष्य।

सूचना—एक जाति की राशियों के प्रत्येक जोड़ के स्थान में ऐसी संख्या रखदो जो उनको एक ही इकाई में प्रकट करने से प्राप्त हो।

ध्यान रखो जब अधिक राशियों के जोड़ एक ही जाति के आवें, तो उनके रखने में भी इसी प्रकार कार्य करना चाहिए।

२ उदाहरण—यदि ७२ मनुष्य एक खाई, ३२४ गज़ लम्बी, १२ गज़ चौड़ी, और ८ फ़ीट गहरी प्रति दिन १२ घण्टे काम करके ९ दिन में खोद सकते हों, तो कितने मनुष्य एक खाई को जो १४५८ गज़ लम्बी, ४० फ़ीट चौड़ी, और ३ गज़ गहरी है, ९ घण्टे प्रति दिन काम करके ३६ दिन में खोदेंगे?

फ़ीट लम्बी	३२४×३	: १४५८×३	:: ७२ मनुष्य : उ०;
फ़ीट चौड़ी	१२×३	: ४०	
फ़ीट गहरी	८	: ३×३	
दिन	३६	: ९	
घण्टे	९	: १२	

∴ उत्तर= $\frac{१४५८×३×४०×३×३×९×१२×७२}{३२४×३×१२×३×८×३६×९}$ मनुष्य=१३५ मनुष्य,

वा यों और अच्छा होगा—

घ० फ़ी०	(३२४×३)×(१२×३)×८	:	(१४५८×३)×४०×(३×३)	:: ७२ : उ०
घं०	३६×९	:	९×१२	

३ उदाहरण—यदि १० मनुष्य एक काम को २४ दिन में कर सकते हों, तो कितने मनुष्य उससे तिगुने काम को उसके $\frac{1}{2}$ समय में करेंगे?

$$\left.\begin{array}{llcl} \text{काम} & १ & : & ३ \\ \text{दिन} & \frac{२४}{५} & : & २४ \end{array}\right\} :: १० \text{ मनुष्य} : \text{उ०};$$

$$\therefore \text{उ०} = \frac{३\times२४\times१०}{\frac{२४}{५}} \text{मनुष्य} = \frac{३\times२४\times१०\times५}{२४} \text{मनुष्य} = १५० \text{ मनुष्य ।}$$

४ उदाहरण—यदि ६ पेनीवाली रोटी ८ औंस की हो, जबकि गेहूँ १५ शि० प्रति बुशल हैं, तो गेहूँ प्रति बुशल क्या होंगे, जबकि ४ पेनीवाली रोटी १२ औंस हो।

$$\left.\begin{array}{llcl} \text{पेंस} & ६ & : & ४ \\ \text{औंस} & १२ & : & ८ \end{array}\right\} :: १५ \text{ शि०} : \text{उ०};$$

$$\therefore \text{उ०} = \frac{४\times८\times१५}{६\times१२} \text{ शि०} = \frac{२०}{३} \text{ शि०} = ६ \text{ शि० } ८ \text{ पेंस ।}$$

५ उदाहरण—यदि ५ तोपें, जो प्रत्येक ५ मिनट में ३ फ़ैर करती हैं, १½ घण्टे में १३५ मनुष्य मारें, तो ६ मिनट में ५ फैर करनेवाली कितनी तोपें २५० मनुष्यों को १ घण्टे में मारने को आवश्यक होंगी ?

(पहली ५ तोपें प्रत्येक ५४ फैर करके १३५ मनुष्य मारती हैं, यह निश्चय करना है कि कितनी तोपें प्रत्येक ५० फर करके २५० मनुष्यों को मारेंगी।)

$$\left.\begin{array}{llcl} \text{फ़ेर} & ५० & : & ५४ \\ \text{मनुष्य} & १३५ & : & २५० \end{array}\right\} :: ५ \text{ तोपें} : \text{उ०};$$

$$\therefore \text{उ०} = \frac{५४\times२५०\times५}{५०\times१३५} \text{ तोपें} = १० \text{ तोपें ।}$$

२२१। बहुराशिक के उदाहरणों का साधन एक दूसरी रीति से अधिक सुगमता से हो सकता है। इस रीति में समानुपात की तीसरी और चौथी राशियों के लिए क्रम से पहले और दूसरे कार्य को लेते हैं और पहली और दूसरी राशियों के लिए क्रम से पहले और दूसरे कारणों को लेते हैं, क्योंकि दो कारणों का अनुपात क्रम से दो कार्यों के अनुपात के समान होता है; इस रीति से पूर्व के प्रथम दो उदाहरणों का साधन करते हैं।

१ उदाहरण—९ मनुष्य १० दिन में उतना ही काम करेंगे जितना (९×१०) मनुष्य एक दिन में, और उत्तर मनुष्य १५ दिन में उतना ही काम करेंगे जितना (उत्तर × १५) मनुष्य १ दिन में,

$$\therefore ९\times१० : \text{उ०}\times१५ :: ६ : १२,$$

$$\therefore \text{उ०}\times१५\times६ = ९\times१०\times१२;$$

$$\therefore \text{उ०} = \frac{९\times१०\times१२}{१५\times६} \text{ मनुष्य} = १२ \text{ मनुष्य ।}$$

२ उदाहरण—

७२×६×११ उ०×.६×६ (३२४×३)×(१२×३)×८; (.१४५८×३)×४०×(३×३),

उ० = $\frac{७२ × ६ × ११ × २ × ११४५८ × ३ × ४० × ३ × ३}{३६ × ६ × ३२४ × ३ × १२ × ३ × ८}$ मनुष्य = १३५ मनुष्य।

[अभ्यासार्थ उदाहरणों के लिए अध्याय ३६ देखो।]

विविध उदाहरणमाला १३६

(१) वह कौनसी सबसे छोटी संख्या है जिसको यदि १४०६ में जोड़ें, तो योगफल २३ से पूरा बँट जाय?

(२) एक लड़का १ रु० ४ आ० प्रति सप्ताह पाता है, और प्रति चौथे सप्ताह उससे ८ आ० काट लिये जाते हैं, यदि स्कूल का वर्ष ४८ सप्ताह का हो, तो २ वर्ष मे उसको क्या मिलेगा?

(३) ४५०६००४५ के रूढ़ उत्पादक बताओ, और वह कौनसी सबसे छोटी पूर्णाङ्क संख्या है, जिससे यदि उसको गुणा दें, तो गुणनफल पूरा वर्ग हो जाय?

(४) वह कौनसी सबसे छोटी भिन्न है जिसको यदि $\frac{1}{2}+\frac{2}{3}-\frac{1}{3}-\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}-\frac{2}{3}$ में जोड़ें, तो योगफल पूर्णाङ्क संख्या हो?

(५) ८ रु० १३ आ० ६ पा० मन के भाव से ६७$\frac{1}{2}$ मन खाँड के दाम व्यवहार गणित द्वारा बताओ।

(६) यदि २७ मनुष्य एक काम को १५ दिन में कर सकते हैं, तो कितने मनुष्य और बढ़ाये जावें कि काम उसके $\frac{2}{3}$ समय में हो जाय?

(७) चार अङ्कों की सबसे बड़ी और सबसे छोटी संख्या कौनसी है जो ३४ से पूरी बँट जाय?

(८) मैं कुछ रुपया ३२ मनुष्यों मे बाँटना चाहता हूँ, पहले मनुष्य को ५० रु० ७ आ० ६ पा०, दूसरे को ५१ रु० ७ आ० ६ पा०, तीसरे को ५२ रु० ७ आ० ६ पा० इत्यादि, अर्थात् प्रत्येक समय उस धन संख्या मे १ रु० बढ़ा दिया जाता है; यदि मैं बराबर बराबर बाँटता, तो प्रत्येक को क्या मिलता?

(९) उस सबसे छोटी संख्या को निश्चय करो जिससे ३०८ को गुणा देने से ऐसी संख्या प्राप्त हो, जो ३३६ से पूरी बँट जाय?

(१०) एक पेच एक घुमाव में ·२६२ इञ्च धँसता है, तो ६·८ इञ्च के धँसने में उसमें कितने घुमाव लगेंगे ?

(११) व्यवहारगणित द्वारा ७ पौंड ११ शि० ४ पेंस प्रति हण्डर के हिसाब से ३५ हण्डर २ कार्टर ७ पौं० के क्या दाम होंगे ?

(१२) यदि १२ लोहे की सलाखें, जो प्रत्येक ४ फ़ीट लम्बी ३ इञ्च चौड़ी और २ इञ्च मोटी हैं; ५७६ पौं० तोल में हैं, तो ११ सलाखें कितनी भारी होंगी, जो प्रत्येक ६ फी० लम्बी ४ इञ्च चौड़ी और ३ इञ्च मोटी है।

(१३) एक नगर की मनुष्य-संख्या ५७२० है; स्त्रियों से पुरुष ३२० अधिक हैं, तो पुरुषों और स्त्रियों की संख्या बताओ।

(१४) एक मज़दूर जो सप्ताह में केवल ६ दिन काम करता है (इतवार को काम नहीं करता) ७ आ० ६ पा० प्रति दिन पाता है; यदि पहली तारीख़ जनवरी सन् १८८५ की इतवार को थी, तो उसकी वर्ष भर की आमदनी क्या है ?

(१५) चार घण्टे एक साथ बजना आरम्भ होकर क्रम से ३, $३\frac{१}{४}$, $३\frac{१}{२}$ और $३\frac{२}{३}$ से० के अन्तर से बजते हैं; तो २४ घण्टे में कितनी बार चारों घण्टे एक साथ बजेंगे ?

(१६) $\frac{१}{२}+\frac{१}{३}$ का $\frac{१}{६}-\frac{१}{४}$ को कौनसी संख्या से गुणा दें कि गुणनफल सबसे न्यून पूर्णाङ्क संख्या हो ?

(१७) कुछ मनुष्यों ने ६३ पौंड ९ पें० का चन्दा एकत्र किया और प्रत्येक मनुष्य ने उतने पेंस दिये जितनी मनुष्यों की संख्या थी; तो बताओ कि कितने मनुष्य थे।

(१८) यदि जौ की शराब के एक पीपे के ·४२८५७१ का मोल २ पौं० १० शि० का ·७२ हो, तो उसके शेष के ·६२५ का क्या मोल होगा ?

(१९) यदि किसी संख्या के चौथे भाग में ७९ जोड़ने से १०० हो जायें, तो उस संख्या को बताओ।

(२०) १०१ रु० १५ आ० ३ पा० को २० मनुष्यों में इस प्रकार बाँटो कि उनमें से ५ मनुष्यों में से प्रत्येक को शेष प्रत्येक से दूना मिले।

(२१) ७२० गैलन नारियल का तेल और ४५० गैलन अण्डी का तेल बिना मिलाये ऐसे पूरे पीपों में भरना है जिनमें एक बराबर तेल आता है; तो सबसे न्यून संख्या पीपों की क्या होगी ?

(२२) ७ शि० ६ पें० का $\frac{३}{८}$ + ५ शि० का १·२५ − ६ शि० २ पें० का ·५४६ को १० पौं० की दशमलव भिन्न के रूप में लाओ।

(२३) एक आयत की चारों भुजाओं का योगफल ११० फ़ीट है; और दो भुजाओं का अन्तर ११ फ़ीट है; तो उसका क्षेत्रफल १ एकड़ के दशमलव में निकालो।

(२४) यदि एक मनुष्य १७० मील की यात्रा ४½ दिन में कर सकता है, जब दिन ११ घण्टे का होता है; तो ४७० मील की यात्रा कितने दिन में करेगा, जब दिन ८½ घण्टे का हो?

(२५) वह कौनसी संख्या है कि यदि उसमें ३ जोड़ें और योगफल को ४ से गुणा देकर गुणनफल को ५ से भाग दें, तो भागफल ७ निकले और शेषफल १ रहे?

(२६) एक मनुष्य ने रेशमी फ़ीते के ४० टुकड़े बराबर लम्बाई के १३७ रु० ८ आ० में २ आ० ६ पा० गज़ की दर से मोल लिये; तो प्रत्येक टुकड़ा फ़ीते का कितने इञ्च लम्बा था?

(२७) सबसे कम क्या डालर (प्रत्येक ४ शि० २ पेंस) में कितना है जो माईडोर (प्रत्येक २७ शि०) में चुकाया जा सकता है?

(२८) यदि किसी बरतन में से जब आधा भरा हो ४½ गैलन निकाल लिया जाय, तो उस बरतन में कुल का ⅙ शेष रह जाता है; तो उस बरतन में कितने गैलन आसकते हैं?

(२९) एक वर्गक्षेत्र का क्षेत्रफल ११३ वर्ग गज़ ७ वर्ग फ़ीट है; यदि उसकी लम्बाई ३ फ़ी० बढ़ाई जावे और चौड़ाई ३ फ़ी० घटाई जावे, तो अब उसका क्षेत्रफल क्या होगा?

(३०) यदि एक मनुष्य २½ घण्टे में ७ मील चलता है, तो एक दूसरे मनुष्य को १० मील जाने में कितना समय लगेगा, जबकि पहला मनुष्य जितने समय में २⅞ मील चलता है, तो दूसरा मनुष्य उतने समय में २¼ मील?

(३१) १४ वर्ष पहले एक आदमी की अवस्था अपने पुत्र की अवस्था से छः गुनी थी और अब लड़के की अवस्था २० वर्ष की है, तो उसके पिता की अवस्था बताओ।

(३२) एक मनुष्य ने २० सेर दूध ३ आ० ६ पा० सेर के भाव से ख़रीदा; अब उस दूध में कितना पानी मिलावे कि ३ आ० सेर बेचकर १ रु० ४ आ० का लाभ उठावे?

(३३) मेरे पास एक भाँति के सिक्के थे जो तोल में २२६५ ग्रेन थे, उनमें से मैंने १०३५ ग्रेन तौल के सिक्के ख़र्च कर डाले, तो सिद्ध करो कि प्रत्येक सिक्का ४५ ग्रेन से अधिक तौल में न था।

(३४) दो घड़ियाँ १२ बजे पर बजनी आरम्भ हुईं, एक २·६१६ सेकण्ड के अन्तर से, दूसरी २·०८३ सेकण्ड के अन्तर से बजती हैं, तो उनके सातवीं बार बजने का अन्तर १ मिनट की कौनसी दशमलव भिन्न है?

(३५) एक वर्गाकार कमरे की दीवारों के रङ्ग कराने में क्या ख़र्च पड़ेगा, जो १० फ़ीट ऊँचा और १६ फ़ीट लम्बा है, जिसमें एक दरवाज़ा ८ फ़ीट ऊँचा, ४ फ़ी० चौड़ा और २ खिड़कियाँ ५ फ़ीट ऊँची और २ फ़ीट चौड़ी हैं, जबकि खिड़की के रङ्ग न कराने से १ रु० १४ आ० बच रहता है? यह भी बताओ कि कमरा कितना ऊँचा हो, जो रङ्ग कराने में १२ रु० अधिक ख़र्च पड़े।

(३६) एक कलकत्ते के सौदागर ने लन्दन से १२६ पौं० का माल मँगाया, ३४ पौं० किराये और पैकिङ्ग के दिये, उसने आधा माल दुअन्नी रुपया नफ़ा लेकर बेच डाला, तो बाक़ी माल प्रति रुपया क्या नफ़ा लेकर बेचे कि कुल माल पर ५०० रु० नफ़ा रहे? [१ रु०=१ शि० ७½ पें०।]

(३७) वह कौनसी सबसे बड़ी भिन्न है जिसका अंश ३, ५, १, ० से और हर ३, २, ८, ० से बना हो?

(३८) दो मनुष्यों में से प्रत्येक ने ६०० नारङ्गी ८ आने की २४ के भाव से ख़रीदीं, एक ने ५ आने ६ पा० दर्जन, और दूसरे ने ८ आ० ३ पा० कोड़ी के भाव से बेच डालीं, तो किसको अधिक लाभ हुआ और कितना?

(३९) एक संख्या ७ और १३ से पूरी बँट जाती है, और वह संख्या ४०० और ५०० के बीच में है, तो उस संख्या को बताओ।

(४०) १ रु० के $\frac{5}{9}$ की ५ रु० की $\frac{1}{7}$ कौनसी भिन्न है, और इनका अन्तर इनके योगफल की कौनसी भिन्न है?

(४१) एक सम घनाकार कुण्ड के भीतर के प्रत्येक किनारे की क्या लम्बाई होगी जिसमें २५६ पौंड पानी आता हो, अबकि एक घन फुट पानी १,००० औंस तोल में होता है?

(४२) एक मनुष्य आमदनी पर १ आना प्रति रुपया टैक्स देता है; आमदनी

के शेष का $\frac{1}{16}$ पुण्यार्थ में देता है, तत्पश्चात् ५१७५ रु० उसके पास बच रहते हैं, तो उसकी कुल आमदनी क्या है ?

---

(४३) एक मनुष्य के पास कुछ नारङ्गियाँ बेचने को थीं, उसने उनकी आधी और एक अधिक क को, शेष की आधी और एक अधिक ख को, और फिर शेष की आधी और एक अधिक ग को बेच दीं, अब उसके पास कोई नारङ्गी न रही, तो बताओ उसके पास पहले कितनी थीं ।

(४४) कुछ पुरुष, उनसे दूनी स्त्रियाँ और तिगुने लड़कों ने १६ रु० २ आ० ३ दिन में प्राप्त किये । पुरुष ने प्रति दिन १२ आ०, स्त्री ने ८ आ० और लड़के ने ५ आ० प्राप्त किये, तो स्त्रियों की संख्या बताओ ।

(४५) सबसे अधिक कितना बोझ होगा, जो एक पौंड एवर्डोपाइज़ और १ पौंड ट्राय को पूरा पूरा बाँट देगा ?

(४६) यदि किसी संख्या का $1\frac{1}{2}$ उस संख्या के आधे के ·८$\dot{३}$ से ·२००२ अधिक हो, तो उस संख्या को बताओ ।

(४७) १६ फीट लम्बी, १० फ़ीट ऊँची, २ फीट चौड़ी भीत के बनवाने में ६ इञ्च लम्बी, ३ इञ्च चौड़ी और ३ इञ्च मोटी कितनी ईंटें लगेंगी, जब उस भीत का $\frac{1}{16}$ गारे से भर जाय ?

(४८) एक मनुष्य ने ३६०० रुपया के लेने में ६ आ० १० पाई प्रति रुपये के हिसाब से पाये, और फिर शेष लेने में ६ आ० ८ पा० प्रति रुपये के हिसाब से लिये, तो कुल रुपया कितना वसूल हुआ और यह कुल रुपये की कौनसी भिन्न है ?

---

(४६) क के पास १५० रु०, ख के पास १२० रु० है; यदि ग के पास १६ रु० अधिक होते, जितने उसके पास है, तो ख और ग के पास क के बराबर रुपये होते; तो ग के पास कितने रुपये हैं ?

(५०) ३० पौंड १० शि० ८ पे० को इस भाँति दो भागों में विभाग करो कि एक में उतने शिलिंग हों जितने दूसरे में ४ पे० के सिक्के ।

(५१) ३७८ नारङ्गी और ४६२ आम कुछ लड़कों के बीच इस भाँति बाँटने हैं कि एक लड़के को जितने आम और नारङ्गी मिलें उतने ही हर एक दूसरे को, तो बड़ी से बड़ी संख्या लड़कों की और छोटी से छोटी संख्या प्रत्येक भाँति के फलों की जो प्रत्येक लड़के को मिल सकती है, बताओ ।

(५२) कौनसी संख्या अपने पाँचवें भाग से $\frac{१}{६}$ अधिक है ?

(५३) एक सन्दूक का हर एक किनारा ६ इञ्च लम्बा है और उसका ढक्कन हर ओर ३ इञ्च गहरा है; तो इनके बनाने में कितना काग़ज़ लगेगा।

(५४) एक काम को ३० मनुष्य ६ घण्टे प्रति दिन काम करके ३६ दिन में समाप्त कर सकते हैं, तो १८ मनुष्य और ६० स्त्रियाँ ६ घण्टे प्रति दिन काम करके कितने समय में उस काम को समाप्त करेंगे; कल्पना करो कि ३ पुरुष उतना काम कर सकते हैं जितना ५ स्त्रियाँ ?

(५५) एक मनुष्य का मासिक ख़र्च उसकी आमदनी से १५० रु० कम होता है; यदि उसकी आमदनी १०० रु० मासिक बढ़ जाय और ख़र्च ५० रु० मासिक घट जाय, तो १ वर्ष में उसके पास क्या बच रहेगा ?

(५६) तीन मनुष्य क, ख, ग एक यात्रा करने को उद्यत हुए, प्रत्येक मनुष्य २० पौंड संग लेकर चला और यह बात निश्चय करली कि ख़र्च बराबर बराबर बाँट लें। जब वे लौटे क के पास ३ पौंड ११ शि० ६ पें०, ख के पास २ पौं० ५ शि० और ग के पास १७ शि० ३ पें० बच रहे; तो क और ख, ग को कितना कितना देवें कि उनका हिसाब आपस में चुक जावे ?

(५७) एक मनुष्य एक मिनट में १२८ गज़ चलता है, तो मिनटों की सबसे छोटी कौनसी पूर्णांक सख्या होगी जिसमें वह पूरे मील आवेगा ?

(५८) (३·५ − २·३) (३·५ + २·$\dot{३}$) ÷ ३·५ का २·$\dot{३}$ × ३२·५३ को सरल करो।

(५९) एक बिना ढकने के सन्दूक़ के बाहर की लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई ५ फीट, ४$\frac{१}{२}$ फ़ीट और ३ फीट हैं; तो २ आ० वर्ग गज़ की रँगाई के हिसाब से बाहर की रँगाई में क्या ख़र्च होगा ? और इसी रँगाई के हिसाब से भीतर की रँगाई में क्या ख़र्च होगा, यदि सन्दूक़ $\frac{१}{२}$ इञ्च मोटे तख़्ते का बना हुआ हो ?

(६०) तीन मनुष्य उतना काम कर सकते है जितना ५ लड़के; ३ लड़कों की मज़दूरी दो मनुष्यों की मज़दूरी के बराबर है; एक काम जिसमें ४० लड़के और १५ मनुष्य लगाये गये, ८ सप्ताह में और ३५० पौंड ख़र्च मे समाप्त हुआ, तो २० लड़के और २० मनुष्य उसको कितने समय में समाप्त करेंगे और क्या ख़र्च पड़ेगा ?

(६१) एक दुकानदार ने एक बैरल शराब ५० पौंड में ख़रीदी, उसमें कितना पानी मिलावे कि १ पौंड ५ शि० प्रति गैलन के भाव की बन जाय ?

(६२) कुछ मनुष्य ४ एकड़ घास ३ घण्टे में काटते हैं और दूसरे कुछ मनुष्य ८ एकड़ ५ घण्टे में, तो ११ एकड़ घास सब मिलकर कितने समय मे काटेंगे ?

(६३) एक घड़ी जब दिन के ९ बजने मे १० मिनट पे ५५ सेकण्ड सुस्त थी, सन्ध्या के ६ बजे ३० सेकण्ड सुस्त रह गई, तो ठीक समय कब बतावेगी ?

(६४) एक रेलगाड़ी कलकत्ते से गोआलन्दो को जो १४३ मील दूर है, सवेरे ७ बजे छूटती है, और २० मील प्रति घंटे की चाल से जाती है; एक दूसरी रेलगाडी गोआलन्दो से कलकत्ते को ११½ बजे दिन के छूटती है, और २१ मील प्रति घण्टे की चाल से जाती है; तो वे कब और कहाँ मिलेंगी ?

(६५) एक हौज़ मे, जो ६ फ़ीट लम्बा, ५ फीट चौड़ा और ४ फीट गहरा है, काग़ज़ बनाने का मसाला भरा हुआ है; यदि मसाले का $\frac{1}{3}$ भाग सुखाने में जाता रहे, तो उससे १६ इञ्च लम्बे और १० इञ्च चौड़े काग़ज़ के तख़्ते कितने बनेंगे, जब ४०० तख़्ते काग़ज़ १ इञ्च मोटे हों ?

(६६) यदि ७ मनुष्य और ५ लड़के १६८ एकड़ १८ दिन मे काट सकते हों, तो १५ मनुष्य और ५ लड़कों को ७०० एकड़ काटने मे कितना समय लगेगा, जब एक मनुष्य एक लड़के से तिगुना काम करता हो ?

(६७) एक गिनी का $\frac{2}{3}$ + ८ शि० ३ पें० का $\frac{1}{11}$ + २ पौं० १५ शि० का $\frac{1}{20}$ का मोल बताओ और योगफल को १½ गिनी के भिन्न मे लाओ।

(६८) दो नल क और ख एक हौज़ को २५ और ३० मिनट में क्रम से भरते हैं, तो दोनों नलों को एक साथ खोलकर पहला कब बन्द कर दिया जाय कि हौज़ ठीक १५ मिनट मे भर जाय ?

(६९) यदि एक भेड़ के मोल का $\frac{1}{5}$, १ रु० का $\frac{3}{4}$ हो और एक भेड़ के मोल का $\frac{3}{5}$ एक गाय के मोल का $\frac{1}{12}$ हो, तो १०६ गाय कितने में आवेंगी ?

(७०) एक हौज का जो ६ फीट लम्बा और ४ फ़ीट चौड़ा है, घनफल २० घनफ़ीट है, तो भीतर सदला कराने में १ शि० प्रति वर्ग फुट के हिसाब से क्या दाम लगेंगे।

(७१) दो मनुष्य क्रम से ३½ मील और ४ मील प्रति घण्टे की चाल से एक बाड़े के चारों ओर घूमने को एक ही स्थान से एक दूसरे की विपरीत

ओर घरे चले और २० मिनट में मिले; तो बाड़े के चारों ओर के रास्ते की लम्बाई बताओ।

(७२) एक क़िले में जिसमें ६५० सिपाही हैं, ५ दिन में ५ महीनों को खुराक पहुँचाने के लिए १२० मनुष्यों की आवश्यकता होती है, तो उसमें ३ दिन में ४ महीने के लिए खुराक पहुँचाने को कितने आदमी चाहिए, जब क़िले के सिपाही १३० कम हो गये हों?

(७३) एक थैली में कुछ शिलिंग और उससे दूने छः पेनी और तिगुने चार पेनी हैं, और कुल जोड़ २ गिनी का है, तो उसमें प्रत्येक भाँति के कितने सिक्के हैं?

(७४) एक कमरा, जिसकी ऊँचाई ६ फ़ीट और लम्बाई चौड़ाई से दूनी है, उसकी चारों दीवारों को काग़ज़ से मढ़वाने में २ फ़ीट चौड़ा काग़ज़ १८६ गज़ लगता है; तो उसकी लम्बाई बताओ।

(७५) क एक काम को २० दिन में कर सकता है, क और ख मिलकर उस को ११$\frac{1}{4}$ दिन में, क ने अकेले आठ दिन काम किया, क और ग ने मिलकर ६ दिन तक और ख ने ३ दिन में समाप्त कर दिया, तो ख और ग मिलकर उसको कितने दिन में कर लेते?

(७६) एक घड़ी २४ घण्टे में ८ मिनट तेज़ और दूसरी ४ मिनट सुस्त चलती है। इतवार को दोपहर के समय दोनों घड़ी ठीक करदी गईं; तो दोनों घड़ियों में क्या समय होगा, जब एक दूसरी से १२ मिनट आगे हो जायगी?

(७७) एक रेलगाड़ी को, जो ११० गज़ लम्बी है और ३० मील प्रति घण्टे की चाल से जाती है, एक पुल के पार करने में १२ सेकण्ड लगते हैं; तो उस पुल की लम्बाई बताओ।

(७८) एक कुटुम्ब, जिसमें ६ आदमी हैं, ८ महीने में ४८० रु० ख़र्च में उठाता है; तो २४ मनुष्यों को १६ महीने में कितना ख़र्च उठाना पड़ेगा, जब वे उन्हीं की भाँति ख़र्च उठावें।

(७९) $\frac{\text{७ पौंड ६ शि० ८ पें०}}{\text{३ पौं० ४ शि०}} \times \frac{\frac{1}{2}-\frac{1}{3} \text{ का } \frac{1}{4}-\frac{1}{5}}{(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}) \text{का} (\frac{1}{4}-\frac{1}{5})}$ को सरल करो।

(८०) एक कमरे के, जो लम्बाई मे चौड़ाई से दूना है, ६ शि० प्रति वर्ग गज़ के हिसाब से फ़र्श कराने में, और भीतों के १ शि० ६ पें० व० गज़ के

हिसाब से रंग कराने में क्रम से ४४ पौंड २ शि० और ८ पौं० ८ शि० लगते हैं, तो कमरे की लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई बताओ।

(८१) एक हौज़ एक नल क से ३$\frac{1}{2}$ घण्टे में भरा जा सकता है और दूसरे नल ख से ३ घण्टे में ख़ाली किया जा सकता है, जब हौज आधा भरा हुआ था, क को ८ बजे खोल दिया और ख को ८$\frac{1}{2}$ बजे तो बताओ वह फिर कब आधा भरा हुआ होगा।

(८२) यदि २ गिनी ३ नेपोलियन के बराबर हो, और १५ रिग्ज डालर ४ नेपोलियन के बराबर हो, और ६ डुकेट ७ रिग्ज़ डालर के बराबर हों तो ४६० पौंड कितने डुकेट के बराबर होंगे ?

(८३) एक मल्लाह एक नाव को एक नदी के बहाव की ओर ३ मील ४० मि० में खे ले जाता है, परन्तु नदी की सहायता बिना लेने में उसको १ घण्टा लगता है, तो नदी के बहाव की प्रति घण्टा चाल बताओ और उसको चढ़ाव की ओर लौटाने में कितना समय लगेगा ?

(८४) एक नाव ६ पतवारों से जो प्रति मिनट २८ बेर चलाये जाते हैं, ७$\frac{1}{2}$ मील १ घण्टे में जाती है, तो दूसरी नाव ४ पतवारों से, जो १ मिनट में ३२ बेर चलते हैं, प्रति घण्ट कितने मील जायगी जब दूसरी नाव का प्रत्येक पतवार पहली नाव की पतवार से १$\frac{1}{2}$ गुना काम करे ?

---

(८५) एक गाड़ी जो १२४६ बराबर बोझ की गठरियों से लदी हुई है, गठरियों समेत २६ टन १४ हण्डर भारी है, यदि गाड़ी गठरियों से दूनी भारी हो, तो प्रति गठरी का बोझ बताओ।

(८६) क ने एक काम का $\frac{1}{7}$ छ घण्टे में किया, ख ने शेष काम का $\frac{1}{3}$ दो घण्टे में किया, और ग ने शेष काम $\frac{2}{3}$ घण्टे में समाप्त कर दिया, यदि वे कुल मिलकर एक संग करते, तो कितने समय में कर लेते हैं ?

(८७) एक घड़ी एक दिन में ५ मिनट सुस्त चलती है, सोमवार के दोपहर को उसमें ठीक समय है, तो कितने दिन पीछे फिर सोमवार को उसमें ठीक समय होगा ?

(८८) एक जहाज़ ने, जो प्रति घण्टे १० मील जाता है, दूसरे जहाज़ को १८ मील आगे जाते देखा, जो प्रति घण्टे ८ मील जाता है तो आगे का जहाज़ कितने मील जाने पावेगा जबकि पिछला उसे पकड़ लेगा ?

(८९) यदि २५ मनुष्यों की १६ दिन की मज़दूरी ७६६ रु० १० आ० ८ पा०

हो तो कितने मनुष्य २४ दिन काम करें कि १०३५ रु० उनको मिलें, जब पिछले मनुष्यों की मज़दूरी पहले मनुष्यों की मज़दूरी से आधी हो ?

(९०) ५५ गैलन शराब और पानी मिला हुआ है, जिसमें शराब पानी से ५ गैलन अधिक है; तो उस मिलावट में शराब और पानी का अनुपात बताओ।

(९१) $\left\{\left(\frac{५\frac{१}{४} - \frac{१}{३} \text{ का } २\frac{५}{६}}{\frac{३}{५} \times ४\frac{१}{६} + \frac{१}{१२}} + \frac{२\frac{३}{७}}{४\frac{३}{७}}\right) - २१\frac{२८}{३१} \times ३\frac{१९}{२०६}\right\}$ हण्डर को ४$\frac{१}{३}$ टन की भिन्न के रूप में लाओ।

(९२) क एक काम का आधा ३ घण्टे में कर सकता है, जो ख के काम से दूना होता है; क, ख और ग मिलकर कुल काम को २$\frac{१}{६}$ घण्टे में कर सकते हैं; तो बताओ कि ग उस काम को कितने घण्टे में करेगा जिसको ख ६ घण्टे में कर सकता है।

(९३) १८४ फ़ीट लम्बी एक रेलगाड़ी प्रति घण्टे २१ मील जाती है और २२३ फ़ीट लम्बी एक दूसरी रेलगाड़ी जो प्रति घण्टा १६ मील जाती है, यदि दोनों एक ओर को जायें, तो पहली गाड़ी दूसरी को कितने सैकण्ड में पार करेगी ?

(९४) एक मील की दौड़ में क, ख को १० गज आगे रख सकता है और ग को ४० गज; तो ख, ग को एक मील की दौड़ में कितना आगे रख सकता है ?

(९५) एक काम को ३६ दिन में समाप्त करना है, उस पर १५ मनुष्य जो ६ घण्टे प्रति दिन काम करते हैं, लगाये गये, २४ दिन पश्चात् विदित हुआ कि अभी केवल $\frac{१}{२}$ काम समाप्त हुआ है; यदि उसमें ३ मनुष्य और बढ़ाये जायें तो सब मनुष्य कितने घण्टे प्रति दिन काम करें कि काम नियत समय पर समाप्त हो जाय ?

(९६) दो बराबर के शराब के गिलासों में शराब और पानी इस अनुपात से भरा है, कि एक में शराब २ भाग और पानी ३ भाग और दूसरे में शराब ३ भाग और पानी ४ भाग, फिर दोनों गिलासों को एक तीसरे बरतन में ख़ाली कर दिया, तो उस बरतन में शराब और पानी का अनुपात बताओ।

(९७) ४७ रु० को क, ख और ग में इस भाँति बाँटो कि ख को क के तिगुने से २ रु० अधिक, और ग को क के चौगुने से ३ रु० अधिक मिलें।

(९८) २ और ३ बजे के बीच घड़ी की सुइयाँ कब ५$\frac{5}{11}$ मिनट के अन्तर से होंगी ?

(९९) तीन लड़के एक गोल स्थान के चारों ओर जिसका घेरा १५ गज़ था एक साथ दौड़े और फिर एक स्थान पर आगये; एक प्रति घंटा ६, दूसरा ७ और तीसरा ८ मील दौड़ता है; तो कितने सेकण्ड में दौड़ समाप्त होगई ?

(१००) एक खेल में ५० पॉइण्ट में से क, ख को और ख, ग को १० पॉइण्ट दे सकता है; तो बताओ क, ग को कितने पॉइण्ट देगा।

(१०१) यदि ७ गाय और २० भेड़ों का मोल १२ पौंड हो और ३ गाय और १६ भेड़ों का मोल ७ पौंड; तो १ गाय और १ भेड़ का अलग अलग मोल बताओ।

(१०२) दो बराबर के गिलास शराब के क्रम से $\frac{1}{3}$ और $\frac{1}{4}$ भरे हुए हैं, उनको तब पानी से भर दिया और दोनों गिलासों को एक तीसरे गिलास में पलट दिया; तो तीसरे गिलास में शराब और पानी का अनुपात बताओ।

(१०३) १७ रु० ८ आ० का ·६+१ पौं० १४ शि० ६ पें० का ·६ को १७० रु० की भिन्न के रूप में लाओ। (१ रु०=२ शि०।)

(१०४) क एक काम को ८ दिन में कर सकता है, जिसको ख ३ दिन में बिगाड़ सकता है, क ने ६ दिन काम किया और पिछले २ दिन ख ने उसको बिगाड़ा; तो क कितने दिन और काम करे कि काम समाप्त होजावे ?

(१०५) एक रेलगाड़ी ११० गज़ लम्बी, एक मनुष्य के बराबर जो रेल की पटरी के किनारे किनारे ३ मील प्रति घण्टे की चाल से जा रहा था, पहुँची और ६ सेकण्ड मे उसको पार कर गई, और फिर एक दूसरे मनुष्य के बराबर पहुँची और ६$\frac{6}{?}$ सेकण्ड में उसको पार कर गई; तो बताओ दूसरा मनुष्य किस चाल से जा रहा था।

(१०६) १०० गज़ की दौड़ में क, ख को ४ गज़ और ग को ५ गज़ आगे रख सकता है; यदि ख, ग को १०० गज़ की दौड़ में १ गज़ आगे रखे, तो कौन जीतेगा ?

(१०७) ६ मनुष्य और २ लड़के १३ एकड़ २ दिन में काट सकते हैं और ७ मनुष्य और ५ लड़के ३३ एकड़ ४ दिन में काट सकते हैं ; तो २ मनुष्य और ९ लड़के १० एकड़ कितने दिन में काटेंगे ?

(१०८) सोना और चाँदी मिलाकर ३० औंस तोल में है; उसमें सोना ६ भाग और चाँदी ४ भाग है; तो उसमें कितना सोना मिलाया जाय कि सोना और चाँदी में ५ और ३ का अनुपात हो जाय ?

---

(१०९) एक मनुष्य ने १० गैलन शराब १ पौंड ७ शि० ६ पे० प्रति गैलन के भाव से ख़रीदी, उसमें कुछ पानी मिलाया और क्वार्ट बोतलें भर दीं; तो उसने उसमें कितना पानी मिलाया कि जिससे प्रति बोतल शराब का मोल ५ शि० ८$\frac{3}{4}$ पेंस रह गया ?

(११०) यदि १२ बैलों के बदले में २६ भेड़ें आवें, १५ भेड़ों के बदले में २५ बकरियाँ, १७ बकरियों के बदले में ३ बोरी गेहूँ और ८ बोरी गेहूँ के बदले में १३ बोरी जौ, तो ३४० बैलों के बदले में कितनी बोरी जौ आवेंगे ?

(१११) एक हौज़ में दो नल लगे हुए हैं, एक उसको १० मिनट में भर सकता है, दूसरा उसको १५ मिनट में ख़ाली कर सकता है; यदि दोनों नल एक एक मिनट को बारी से खोले जायें, तो कितने समय में हौज़ भर जायगा ?

(११२) एक दौड़ १ मील की है, उसमें क और ख दौड़े और क ८० गज़ आगे रहा; फिर क और ग में दौड़ हुई और क २० सेकण्ड पहले पहुँचा; फिर ख और ग में दौड़ हुई और ख ५ सेकण्ड पहले पहुँचा; तो क १ मील कितने समय में दौड़ सकता है ?

(११३) मैं कुछ दूर ११२ दिन में जा सकता हूँ जब प्रति दिन ५ घण्टे विश्राम ले लेता हूँ; तो उससे दूनी दूर जाने में कितना समय लगेगा, जबकि पहले से दूना तेज़ चलूँ और पहले से दूना समय प्रति दिन विश्राम करूँ ?

(११४) एक पीपे में १२ गैलन शराब और पानी मिला हुआ भरा है, इनमें अनुपात ३ और १ का है; तो पीपे में से कितनी पानी मिली हुई शराब निकाल के उतना पानी भरा जाय कि उसमें आधी शराब और आधा पानी हो जाय ?

---

(११५) एक सहन ५० गज़ लम्बा और ३० गज़ चौड़ा है; उसके भीतर भुजाओं के आसपास चारों ओर एक रास्ता ६ फीट चौड़ा बना हुआ है, और दो रास्ते उसके भीतर इतने ही चौड़े ठीक बीचोबीच भुजाओं में, समानान्तर बने हुए हैं, शेष स्थान में घास लगी है; तो

सड़कों पर १ शि० ८ पेंस प्रति वर्ग फुट के हिसाब से खरञ्जा लगवाने में और ३ शि० प्रति वर्ग गज के हिसाब से घास जमवाने में क्या खर्च पड़ा होगा ?

(११६) एक काम के समाप्त करने में क को उससे दूना समय लगता है जितनी देर में ख और ग मिलकर उसको कर लेते हैं और ख उसको उससे तिगुने समय में कर लेता है जितनी देर में क और ग उसको मिलकर करते हैं। क ख और ग मिलकर उसको १२ दिन में समाप्त कर सकते हैं, तो प्रत्येक उसको कितने समय में कर लेगा ?

(११७) एक डाउन ट्रेन (ढलाव की ओर जानेवाली रेलगाड़ी) जो १ घण्टे में ३० मील चलती है पिछले स्टेशन से ५० मील दूर अप-ट्रेन (चढ़ाव की ओर जानेवाली रेलगाड़ी) से मिला करती है, परन्तु एक दिन किसी कारण से वह २० मील प्रति घण्टे की चाल से चली और पिछले स्टेशन से ४१$\frac{1}{3}$ मील पर अप ट्रेन से मिली, तो अप ट्रेन की चाल बताओ।

(११८) क एक घण्टे में ५ मील चलता है, क और ख की चालों का अनुपात ७ : ६ है, तो बताओ ३ मील की दौड़ में ख, क से कितना पहले चले कि दौड़ में दोनों बराबर रहें।

(११९) यदि ५ पम्प जिनमें से प्रत्येक ३ फ़ीट लम्बा है, प्रति दिन १८ घण्टे काम करके ५ दिन में एक तालाब का पानी निकालें, तो २$\frac{1}{2}$ फीट लम्बे कितने पम्प प्रति दिन १० घण्टे काम करके १२ दिन में उस तालाब को ख़ाली करेंगे, जबकि पहले पंप दूसरे पम्पों से चौगुना तेज़ चलते हैं ?

(१२०) यदि ७ घोड़ों और १२ गायों का मोल १० घोड़ों और ६ गायों के मोल के बराबर हो, तो घोड़े और गाय के मोल में अनुपात बताओ।

चालीसवाँ अध्याय

समानुपाती भागों में विभाग

२२२। एक दी हुई राशि का समानुपाती भागों में विभाग करने से यह तात्पर्य है कि उसके ऐसे विभाग करें, जो किसी दी हुई संख्या के साथ समानुपाती हों।

१ उदाहरण—८७३ रुपये क, ख, ग को इस रीति से बाँटो कि उनके भाग २, ३ और ४ के समानुपाती हों।

यदि ८७३ रु० को ९ (अर्थात् २+३+४) बराबर भागों में बाँटा जाय, तो इन भागों में से क को २, ख को ३ और ग को ४ भाग मिलेंगे।

इस कारण, क का भाग $=\frac{८७३}{९}\times२=१९४$ रु०।

ख का भाग $=\frac{८७३}{९}\times३=२९१$ रु०।

ग का भाग $=\frac{८७३}{९}\times४=३८८$ रु०।

२ उदाहरण—९८७ पौंड को ऐसे भागों में बाँटो जो $१\frac{१}{२}$, २ और $३\frac{१}{३}$ के समानुपाती हों।

$१\frac{१}{२} : २ : ३\frac{१}{३}=\frac{३}{२} : २ : \frac{१०}{३}=\frac{९}{६} : \frac{१२}{६} : \frac{२०}{६}=९ : १२ : २०$।

शेष क्रिया पूर्व उदाहरण के अनुसार करो।

३ उदाहरण—कुछ पौंड क, ख, ग को ५, ६ और ९ के साथ समानुपाती भागों में बाँटे गये; क को ४५ पौंड मिले, तो सब कितने पौंड बाँटे गये?

क्योंकि ५+६+९=२०; यदि कुल संख्या पौंडों की २० बराबर भागों में बाँटी जाती, तो क को इनमें से ५ भाग मिलते, इस कारण एक भाग $=\frac{४५}{५}$ पौंड,

∴ कुल धन $=\frac{४५}{५}$ पौंड $\times२०=१८०$ पौंड।

४ उदाहरण—५० रु: क, ख, ग को इस भाँति बाँटो कि ख को क के भाग का $१\frac{१}{२}$ गुना मिले और ग को क और ख के मिले हुए भाग का $\frac{१}{३}$ मिले।

ख का भाग=क के भाग का $१\frac{१}{२}$;

∴ क का भाग+ख का भाग=क का भाग+क के भाग का $१\frac{१}{२}$

=क के भाग का ($१+१\frac{१}{२}$)=क के भाग का $२\frac{१}{२}$;

∴ ग का भाग=क के भाग का $२\frac{१}{२}$ का $\frac{१}{३}$=क के भाग का $\frac{५}{६}$,

∴ क का भाग : ख का भाग : ग का भाग=$१ : १\frac{१}{२} : \frac{५}{६}$, इत्यादि।

५ उदाहरण—५२ को ३ भागों में इस भाँति विभाग करो कि पहले भाग का $\frac{१}{३}$=दूसरे भाग का $\frac{१}{२}$=तीसरे भाग का ५ गुना हो।

दूसरे भाग का $\frac{१}{२}$=पहले भाग का $\frac{१}{३}$,

∴ दूसरा भाग=पहले भाग का $\frac{२}{३}$।

फिर तीसरे भाग का ५ गुना=पहले भाग का $\frac{१}{३}$,

∴ तीसरा भाग=पहले भाग का $\frac{१}{१५}$।

∴ पहला भाग : दूसरा भाग : तीसरा भाग

=पहला भाग : पहले भाग का $\frac{२}{३}$: पहले भाग का $\frac{१}{१५}$

=१ : $\frac{२}{३}$: $\frac{१}{१५}$; इत्यादि।

६ उदाहरण—८२ रुपये, ५ पुरुष, ८ स्त्री और १० लड़कों को इस रीति से दिये गये कि प्रत्येक स्त्री को प्रत्येक लड़के से दूना मिला और प्रत्येक पुरुष को एक स्त्री और एक लड़के के बराबर मिला, तो स्त्रियों को क्या मिला?

८ स्त्रियों को उतना मिलता है जितना १६ लड़कों को,

और ५ पुरुषों को इतना मिलता है जितना ५ स्त्री और ५ लड़कों को,

अथवा जितना १० लड़के और ५ लड़कों को,

अथवा जितना १५ लड़कों को,

∴ पुरुषों का भाग : स्त्रियों का भाग : लड़कों का भाग

=१५ : १६ : १०, इत्यादि।

७ उदाहरण—पचास रुपयों में कितने रुपये, अठन्नी और चौअन्नी होंगी जिनकी संख्या ३, ४ और ५ के समानुपाती हो?

तीनों भाँति के सिक्कों के मान का संलग्न अनुपात

=३ रुपये : ४ अठन्नी : ५ चौअन्नी

=१२ चौअन्नी : ८ चौअन्नी : ५ चौअन्नी

=१२ : ८ : ५;

∴ रुपयों का मान =$\frac{५०}{२५}$ रु० × १२=२४ रु०,

और अठन्नियों का मान =$\frac{५०}{२५}$ रु० × ८=१६ रु०,

और चौअन्नियों का मान=$\frac{५०}{२५}$ रु० × ५=१० रु०।

इस कारण २४ रुपये, ३२ अठन्नी और ४० चौअन्नी हैं।

८ उदाहरण—१०० पौं० को क, ख, ग और घ में इस रीति से बाँटो कि क का भाग : ख का भाग=२ : ३, ख का भाग : ग का भाग=४ : ५, और ग का भाग : घ का भाग=७ : ८।

अनुच्छेद २१९ के चौथे उदाहरण की रीति से यह विदित होता है कि क, ख, ग, घ के भाग ५६, ८४, १०५ और १२० के समानुपाती हैं, इत्यादि।

उदाहरणमाला १४०

(१) १५ रु० १० आ० को ऐसे भागो मे बाँटो, जो १, २, ३, ४ के समानुपाती हों।

(२) १८ पौंड ६ शि० को ऐसे भागा में विभाग करो, जो ३, २$\frac{१}{२}$, १, $\frac{१}{३}$ के समानुपाती हो।

(३) २६ टन को ३·५, २·२५, ३$\frac{१}{३}$, ३$\frac{१}{१२}$ के समानुपाती भागों में विभाग करो।

(४) ५३२$\frac{१}{२}$ को ऐसे भागो मे बाँटो जिनमे आपस में वही अनुपात हो जो २, $\frac{२}{३}$, $\frac{३}{४}$, $\frac{४}{५}$, $\frac{५}{६}$ मे है।

(५) ४ पौं० १७ शि० ६ पे० को ऐसे दो भागा मे बाँटो जिनमे से एक दूसरे का $\frac{५}{७}$ हो।

(६) कुछ रुपये ऐसे भागों मे बाँटे गये, जो ३$\frac{३}{४}$, ४, ५·५ के समानुपाती है, सबसे छोटा भाग ३० रुपये है, तो रुपयों की संख्या बताओ।

(७) कुछ पौंड क, ख, ग को उनकी आयु के अनुसार समानुपाती भागों मे बाँटे गये और उनकी आयु क्रम से १०, १२, १३ वर्ष की है। क को ५५ पौंड मिले, तो दूसरे भाग बताओ।

(८) बारूद, शोरा, गंधक और कोयले से बनती है और उनके भाग ७५, १० और १५ के साथ समानुपाती होते है, तो ६ हण्डर बारूद मे कितने पौंड कोयला होगा ?

(९) पूर्व भाँति की बारूद २५ पौंड गंधक से कितनी बनेगी ?

(१०) किसी युद्ध में एक सेना के प्रत्येक मनुष्यो मे से ·४ मनुष्य घायल हुए और ·२ मारे गये और ३८०१७ मनुष्य बेदाग बच रहे, तो सेना मे पहले कितने मनुष्य थे ?

(११) ६० रुपये तीन मनुष्यों को इस भाँति बाँटो कि प्रथम मनुष्य को १ रु० मिले, तो दूसरे मनुष्य को १२ आ० और तीसरे को ८ आ० मिलें।

(१२) ३६ रुपये क, ख और ग को इस रीति से बाँटो कि क को ख के भाग का $\frac{३}{४}$ और ग को क के भाग का $\frac{३}{५}$ मिले।

(१३) ३६० रु० क, ख, ग को इस रीति से बाँटो कि क को ख से तिगुना और ख और ग को मिलाकर क का $\frac{१}{२}$ मिले ।

(१४) ३२ रुपये क, ख, ग में इस प्रकार बाँटो कि क को ख से तिगुना मिले और ग को उसका $\frac{१}{३}$ मिले, जो क और ख को मिले ।

(१५) १४ पौंड को क और ख में इस भाँति विभाग करो कि क के भाग का $\frac{१}{२}$, ख के $\frac{२}{३}$ के बराबर हो ।

(१६) ३० को ऐसे तीन भागों में विभाग करो कि पहले भाग का $\frac{१}{३}$=दूसरे भाग का $\frac{२}{५}$=तीसरे भाग का $\frac{१}{२}$ हो ।

(१७) २१ रुपये क, ख, ग में बाँटे गये । क का भाग ख के भाग का $\frac{३}{४}$ और ख और ग के मिले हुए भाग का $\frac{२}{७}$ है, तो प्रत्येक का भाग बताओ ।

(१८) १ पौं० १३ शि० ४$\frac{१}{२}$ पेंस, क, ख, ग और घ को इस रीति से बाँटो कि क का भाग घ के भाग का $\frac{१}{१०}$, ग का भाग क के भाग का $\frac{३}{२०}$, और ख का भाग क और ग के भाग का योगफल हो ।

(१९) ३ पौं० ६ शि०, ५ पुरुष, ७ स्त्री और १० लड़कों में इस रीति से बाँटो कि प्रत्येक स्त्री को प्रत्येक मनुष्य के भाग का $\frac{१}{२}$ और प्रत्येक लड़के को प्रत्येक स्त्री के भाग का $\frac{२}{३}$ मिले ।

(२०) ११० रुपये, १० पुरुष, १६ स्त्री और २० लड़कों में बाँटने है । यदि प्रत्येक मनुष्य का भाग दो स्त्रियों के भाग के बराबर है और १६ स्त्रियों को २० लड़कों से दूना मिलता है, तो बताओ कि प्रत्येक स्त्री को क्या मिलेगा ।

(२१) पुरुष, स्त्री और बालकों की संख्या ३, ४, ५ के साथ समानुपाती है । ३ पौंड ५ शि० ३ पैंस को उनमें इस भाँति बाँटो कि प्रत्येक पुरुष, स्त्री और बालक के भागों में ४, ३, १ का अनुपात हो ।

(२२) ३६ पौंड क, ख, ग में इस भाँति बाँटो कि क का भाग : ख का भाग =३ : २, ख का भाग : ग का भाग =४ : ३ ।

(२३) एक भाँति की पीतल, ताँबा, जस्ता, सीसा और टीन चार धातुओं से बनी हुई है; ताँबे का जस्ते के साथ अनुपात १ : २, जस्ते का सीसे के साथ ३ : ५ और सीसे का टीन के साथ ७ : ८ है; तो बताओ कि एक हण्डर पीतल में कितना जस्ता है ।

(२४) चार नगरों को अपनी मनुष्य-संख्या के अनुसार १४० मनुष्यों को एक छावनी में रसद देनी पड़ती है। नगरों की मनुष्य संख्या क्रम से १०५८, १५८७, २११६ और २६४५ है; तो बताओ कि प्रत्येक नगर से कितने कितने मनुष्यों को रसद पहुँचानी है।

(२५) रुपये, अठन्नी और चवन्नी मिलकर ७०० सिक्के हैं। परन्तु रुपये, अठन्नी और चौअन्नियों के मोल में अनुपात २ : ३ : ५ है; तो रुपयों की संख्या बताओ।

(२६) कितने रुपये, अठन्नी और चवन्नी मिलकर ८० रुपये होंगे, जिनकी संख्याओं में अनुपात $२\frac{१}{२}$, ३ और ४ का है?

(२७) २ पुरुष इतना काम करते हैं जितना ५ स्त्रियाँ, और ६ स्त्रियाँ उतना जितना १० लड़के; तो एक सप्ताह की मज़दूरी ३८ रुपये को ८ पुरुष, ६ स्त्री और १५ लड़कों में बाँटो।

(२८) तीन भिन्नों का योग $\frac{१३३}{१०५}$ है; पहली भिन्न का १४ गुना=दूसरी भिन्न का १५ गुना=तीसरी भिन्न का १८ गुना; तो भिन्नों को बताओ।

(२९) १४२ रुपये क, ख, ग को इस भाँति बाँटो कि यदि क को ५ रुपये मिलें, तो ख को ३ रुपये, और यदि ख को ७ रु० मिलें, तो ग को ५ रुपये।

(३०) वृत्तों के क्षेत्रफल में परस्पर वही अनुपात होता है जो उनके व्यासार्द्ध के वर्गों में होता है। १ फ़ुट व्यासार्द्ध के वृत्त को तीन समान भागों में एक समान केन्द्र वृत्तों द्वारा विभाग करो।

(३१) यदि १ रु० में पक्की चाँदी और मिलाव का अनुपात ११ और १ का हो और पक्की चाँदी का भाव २ रु० १० आ० $५\frac{१}{१६}$ पा० प्रति एवर्डी-पाइज़ औंस हो, तो रुपये की तोल ग्रेन में बताओ। कल्पना करो कि उसका मोल उतना है जितना कि उसमें पक्की चाँदी का है।

(३२) एक जायदाद ३ मनुष्यों में ७, ८ और १० के अनुपात से बँटने को है, तो जायदाद का मोल बताओ जबकि सबसे बड़े भाग का मोल, और २५०० रुपये मिलकर कुल जायदाद के मोल के आधे के बराबर हो।

(३३) कुछ आम ४ मनुष्यों को बाँटने हैं और उनके भाग $\frac{१}{३}$, $\frac{१}{४}$, $\frac{१}{५}$ और $\frac{१}{६}$ के समानुपाती होंगे; तो कम से कम कितने आम होने चाहिए कि उनका विभाग बिना आम के काटे हो जाय?

इकतालीसवाँ अध्याय

साझा वा पत्ती

२२३। मान लो कि क, ख और ग तीनों किसी व्यापार में साझी हैं। उस काम में क के ३००० रु०, ख के ४००० रु० और ग के ६००० रु० लगे हैं, और उस काम में १४०० रु० का लाभ हुआ; तो अब यह जानने की आवश्यकता है कि वह लाभ का धन तीनों साझियों के बीच किस हिसाब से बाँटा जाना चाहिए।

यह स्पष्ट है कि लाभ का रुपया उन तीनों में ३०००, ४००० और ६००० के समानुपाती हिस्सों में बाँटना चाहिए, और यह इस अध्याय से पूर्व के अध्याय में लिखित रीति के अनुसार हम कर सकते हैं।

उपर्युक्त उदाहरण (समान काल) साझे का है, अर्थात् प्रत्येक साझी की पूँजी एक ही बराबर काल तक व्यापार में लगी हुई समझी जाती है।

२२४। फिर, मान लो कि क, ख और ग किसी व्यापार में साझी हैं। क के ३००० रु० केवल ३ महीने तक, ख के ५००० रु० ६ महीने तक, और ग के ६००० रु० ७ महीने तक उस व्यापार में लगे रहे। ७ महीने के अन्त में ७२० रु० लाभ हुए; तो अब लाभ के रुपये उन तीनों साझियों के बीच में किस हिसाब से बाँटे जाने चाहिएँ ?

अब ३००० रु० की पूँजी जोकि ३ महीने तक लगी रही एक ही महीने तक लगी हुई ९००० रु० (अर्थात् ३००० रु०×३) की पूँजी के बराबर समझी जा सकती है, ६ महीने तक लगी हुई ५००० रु० की पूँजी एक ही महीने तक लगी हुई ३०००० रु० (अर्थात् ५००० रु०×६) की पूँजी के बराबर, और ७ महीने तक लगी हुई ६००० रु० की पूँजी एक ही महीने तक लगी हुई ४२००० रु० (अर्थात् ६००० रु०×७) की पूँजी के बराबर। इसलिए लाभ के रुपये ९०००, ३००००, और ४२००० के समानुपाती भागों में बाँटे जाने चाहिए, जोकि पूर्वलिखित रीति के अनुसार किया जा सकता है।

इसलिए जब साझियों की पूँजियाँ असमान काल तक लगी रहें तब प्रत्येक पूँजी को उसके लगे रहने के काल की संख्या से गुणा कर सब पूँजियों को एक ही समान काल कर लेना उचित है।

सूचना—प्रश्नों के हल करने में धन की भिन्न भिन्न राशियों को एक ही

प्रकार की इकाइयों में परिवर्तन कर लेना चाहिए और ऐसे ही समय की राशियों को भी।

उपर्युक्त उदाहरण "असमान काल साझे" का है अर्थात् इस उदाहरण में प्रत्येक साझी की पूँजी के व्यापार में लगे रहने का समय भिन्न भिन्न है।

उदाहरणमाला १४१

(१) क, ख और ग तीनों ने मिलकर कोई व्यापार आरम्भ किया। क ने ३५० रु०, ख ने ५०० रु० और ग ने ७५० रु० लगाय। यदि कुल धन पर ३२० रु० लाभ हो, तो उसमें से प्रत्येक साझी को किस्सा कितना मिलना चाहिए?

(२) एक दिवालिया दो बौहरों का २००० रु० का ऋणी है। एक बौहरे का तो १२०० रु० और दूसरे का ८०० रु० ऋण है, और उसकी कुल सम्पत्ति ७०० रु० है। यदि दिवालिया अपना ऋण चुकावे, तो प्रत्येक बौहरा कितने कितने रुपये की हानि में रहेगा?

(३) क, ख, ग और घ चारों ने मिलकर ७५५० पौंड किसी व्यापार में लगाये। एक वर्ष के अन्त में क को २०० पौंड, ख को २३५ पौंड, ग को १२० पौंड और घ को २०० पौंड लाभ के मिले, तो बताओ ग ने कितनी पूँजी लगाई थी।

(४) क, ख, ग तीनों किसी व्यापार में साझी थे। क को लाभ के रुपयों का $\frac{३}{५}$ मिला और बाकी रुपयों को ख और ग ने बराबर बराबर बाँट लिया। जबकि लाभ पूँजी के $\frac{१}{१२}$ से $\frac{१}{१०}$ होगया, तब क की प्राप्ति ७५ रुपये और अधिक होगई, तो प्रत्येक साझी की पूँजी बताओ।

(५) क और ख किसी व्यापार में साझी थे। क ७$\frac{१}{२}$ आने का हिस्सेदार था और ख ८$\frac{१}{२}$ आने का। ख को उस व्यापार सम्बन्धी काम करने के बदले में कुल लाभ का $\frac{१}{२०}$ मिला और बाकी लाभ पूँजियों के समानुपाती भागों में बाँट लिया गया। यदि कुल लाभ ६०८० रु० हुआ हो, तो बताओ कि ख को क्या मिला।

(६) क, ख और ग तीनों ने १८००० पौंड लगाकर कोई कार्य आरम्भ किया। क की पूँजी ख की पूँजी से २००० पौंड अधिक है, और ख की पूँजी ग की पूँजी से २००० पौंड अधिक है, तो १०८० पौंड का लाभ उन तीनों साझियों में बाँटो।

(७) क, ख और ग ने साझा किया। क के ७० पौं० ५ महीने तक, ख के ५० पौंड ६ महीने तक, और ग के ३० पौं० ८ महीने तक लगे रहे और उनको ४४ पौंड १० शि० लाभ हुआ; तो बताओ कि लाभ का धन किस हिसाब से बाँटा जाय।

(८) क, ख और ग अपने अपने बैलों को एक ही खेत में चराते हैं। क के १० बैल ७ महीने तक चराते हैं, ख के १२ बैल ५ महीने तक और ग के १५ बैल ३ महीने तक। यदि कुल चराई के दाम १७ रु० ८ आ० हों; तो उन तीनों मनुष्यों में से हर एक को कितना कितना देना चाहिए?

(९) २२०० पौं० लगाकर क ने १६ अप्रैल को एक कार्य्य आरम्भ किया और ३ जुलाई को ख को साझी कर लिया। ख ने उस कार्य में १८०० पौंड लगाये। ३१ दिसम्बर तक ४४६ पौं० १६ शि० लाभ हुए; तो प्रत्येक मनुष्य का भाग बताओ।

(१०) क और ख साझी हुए। क ने ५४०० रु० और ख ने ४५०० रु० लगाये। ३ महीने के अन्त में क ने अपनी पूँजी को दूना कर दिया और उन दोनों ने ग को भी साझी कर लिया, और ग ने ५७०० रु० लगाये। ५ महीने के अन्त में ख ने पूँजी का तिगुना कर दिया। साल भर में १२०० रु० लाभ हुए; तो बताओ प्रत्येक को कितना कितना लाभ हुआ।

(११) ५ : ७ के अनुपात से पूँजी लगाकर क और ख ने साझे में एक व्यापार आरम्भ किया। ४ महीने के अन्त में क ने अपनी पूँजी का $\frac{१}{३}$ और ख ने अपनी पूँजी का $\frac{३}{४}$ उस व्यापार में से अलग कर लिया। एक साल के अन्त में २२६ पौं० जो लाभ हुआ, बाँट लिया गया; तो बताओ कि क को कितना मिला।

(१२) क और ख ने क्रम से ७०० पौं० और ६०० पौं० लगाकर साझा किया। ३ महीने के अन्त में क ने अपनी पूँजी का $\frac{३}{७}$ उस व्यापार से अलग कर लिया, परन्तु दूसरे ३ महीने के अन्त में जो कुछ अलग किया था उसका $\frac{१}{२}$ फिर लगा दिया। साल के अन्त में ७२६ पौं० लाभ हुआ; तो क को कितना मिलना चाहिए?

(१३) क और ख ने साझा किया। क की पूँजी ख की पूँजी से दूनी थी। ३ महीने के अन्त में क ने अपनी पूँजी का $\frac{१}{४}$ अलग कर लिया, परन्तु जो कुछ अलग किया था उसका $\frac{१}{३}$ उसने ७ महीने के अन्त में फिर लगा दिया और तभी ख ने अपनी पूँजी का $\frac{१}{४}$ अलग कर लिया। एक

साल के अन्त में क को लाभ के ३०० रुपये मिले; तो ख का लाभ बताओ।

(१४) क और ख ने चौपायों को चराने के लिए एक चरागाह ६ महीने के लिए भाड़े पर लिया। क ने २१ गायें ४ महीने तक चराईं; तो बताओ कि बाकी २ महीनों में ख कितनी गायें चरावे कि उसको क का ¾ देना पड़े।

बयालीसवाँ अध्याय

मिश्रगणित

२२५। मिश्रगणित से यह तात्पर्य है कि एक ही जाति की परन्तु भिन्न भिन्न गुणों की वस्तुओं को किस हिसाब से मिलावें कि इष्ट अर्थ सिद्ध हो।

निम्नलिखित उदाहरण मिश्रगणित के हैं—

१ उदाहरण—२ शि० ६ पें० प्रति पौंड के भाव की और ३ शि० ९ पें० प्रति पौंड के भाव की चायों को पंसारी किस हिसाब से मिलावे कि वह उस मिली वस्तु को ३ शि० प्रति पौंड के भाव से बेच सके?

जब यह मिली हुई वस्तु बना ली जाती है और ३ शि० प्रति पौंड के भाव से बेची जाती है, तब इसमें की घटिया चाय के प्रत्येक पौंड पर ६ पे० लाभ होता है, और बढ़िया चाय के प्रत्येक पौंड पर ९ पे० की हानि होती है; इसलिए घटिया चाय के ९ पौंड पर ५४ पें० का लाभ होता है और बढ़िया चाय के ६ पौंड पर ५४ पे० की हानि होती है। इसलिए यह सोचकर कि न लाभ हो न हानि, जब हम ९ पौंड घटिया चाय लें तब हमको ६ पौंड बढ़िया चाय लेनी चाहिए; इसलिए "९ हिस्से पीछे ६ हिस्से" का अनुपात होना चाहिए, अर्थात् उन दोनों प्रकार की चायों को दोनों मूल्यों और मध्य मूल्य के अन्तरों के उलटे अनुपात से मिलाना चाहिए।

२ उदाहरण—२ शि० ६ पें० प्रति पौंड, ३ शि० प्रति पौंड, ४ शि० ३ पें० प्रति पौंड और ४ शि० ६ पे० प्रति पौंड के भाव की चायों को किस अनुपात से मिलावें कि यह मिली हुई वस्तु ४ शि० प्रति पौंड के भाव से बिक सके?

इस उदाहरण में पहले दो मोल ४ शि० से कम और अन्त के दो मोल उससे अधिक हैं। पहले दो दामों की चायों को बराबर बराबर मिलाने से २ शि०

६ पें० प्रति पौंड के भाव की मिली हुई वस्तु बन जाती है और अन्त के दो मोलों की चायों को भी बराबर बराबर मिलाने से ४ शि० ६ पेंस प्रति पौंड के भाव की मिली वस्तु बन जाती है। अब हम इन दोनों मिली हुई वस्तुओं को पहले उदाहरण की रीति के अनुसार मिलावें तो ज्ञात होगा कि ये ६ और १५ अथवा २ और ५ के अनुपात से मिलाई जानी चाहिए। इसलिए चारों प्रकार की चायें $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{5}{2}$, $\frac{5}{2}$ के अनुपात से मिलाई जानी चाहिए।

सूचना—पहली दो मिली हुई वस्तुओं को बनाने में हम बराबर बराबर चायों को न लेकर उन्हें किसी अनुपात से ले सकते हैं, इसलिए इस प्रकार के प्रश्न जिनमें दो से अधिक वस्तुओं को मिलाने की आवश्यकता होती है, अनेक प्रकार से हल हो सकते हैं।

३ उदाहरण—६ आ० सेर और ४ आ० सेर के भावों की चीनियों को पसारी किस अनुपात से मिलावे कि मिली हुई वस्तु को ५ आ० ३ पाई सेर के भाव बेचने से उसको क्रय मूल्य (कीमत ख़रीद) का $\frac{1}{6}$ लाभ होवे?

एक सेर मिली हुई वस्तु के क्रय मूल्य (क़ीमत ख़रीद) का $1\frac{1}{6}$

=५ आ० ३ पा०;

∴ एक सेर मिली हुई वस्तु का क्रय मूल्य

=५ आ० ३ पा०÷$1\frac{1}{6}$=४ आ० ६ पा०।

अब पहले उदाहरण के अनुसार हम जान सकते हैं कि ६ आ० सेर की और ४ आ० सेर की चीनियाँ (४ आ० ६ पा०−४ आ०) और (६ आ०−४ आ० ६ पा०) अर्थात् १ और ३ के अनुपात से मिलाई जानी चाहिए।

उदाहरणमाला १४२

(१) ४ आ० सेर की चीनी, ५ आ० सेर की चीनी में किस हिसाब से मिलाई जाय कि मिली हुई चीनी ४ आ० ३ पा० सेर की बन जाय?

(२) ३ शि० प्रति पौंड की मिली हुई वस्तु बनाने के लिए २ शि० ७ पें० प्रति पौंड की और ३ शि० ८ पें० प्रति पौंड की चायों को किस अनुपात से मिलाना चाहिए?

(३) २ शि० ६ पेंस प्रति पौंड की चाय ४ शि० २ पेंस प्रति पौंड की चाय के साथ मिलाई गई और मिली हुई वस्तु ३ शि० ५ पें० प्रति पौं० के भाव से बेची गई, तो बताओ दोनों चाय किस हिसाब से मिलाई गई थीं?

(४) ३ शि० प्रति पौंड के क़हवा में ७ पें० प्रति पौंड की चिकरी किस अनुपात से मिलाई जाय कि मिली हुई वस्तु को २ शि० प्रति पौंड के भाव से बेचने से क्रय मूल्य का $\frac{1}{5}$ लाभ हो?

(५) एक पसारी ने २ शि० ६ पें० प्रति पौंड की काली चाय और ३ शि० ९ पे० प्रति पौंड की हरी चाय मोल ली, तो उन दोनों प्रकार की चायों को वह कैसे मिलावे कि उस मिली हुई वस्तु को ३ शि० प्रति पौंड के भाव से बेचने से ख़रीद के दामों का $\frac{1}{2}$ लाभ हो ?

(६) किस हिसाब से पानी मिलाया जाय कि १२ शि० ६ पेंस प्रति गेलन के भाव की शराब १० शि० प्रति गेलन के भाव से बेची जा सके ?

(७) ५ पेंस प्रति पौंड की किशमिश ९ पेंस प्रति पौंड की किशमिशों के साथ मिलाकर ७ पें० प्रति पौंड के भाव की १७ पौंड मिली हुई वस्तु बनाई गई, तो बताओ दोनों प्रकार की किशमिश कितने कितने पौंड ली गई थीं ?

(८) एक मनुष्य ने १४३ रु० १२ आने के दो प्रकार के ६० मन चावल मोल लिये। बढ़िया चावल ३ रु० मन का और घटिया २ रु० ४ आ० मन का था, तो बताओ उस मनुष्य ने कै मन बढ़िया चावल और कै मन घटिया चावल मोल लिये।

(९) एक प्रकार का रस जल से $1\frac{3}{5}$ गुना भारी है और जल एक दूसरे प्रकार के रस से $1\frac{1}{5}$ गुना भारी है, तो पहली प्रकार का कितना रस दूसरी प्रकार के ७ गैलन रस मे मिलाया जाय जबकि किसी बरतन में भरी हुई मिली वस्तु तोल में उसी बरतन मे भरे पानी के बराबर हो ?

(१०) सोने और चाँदी का एक गोला जो तोल में ९ पौंड है, कीमत में ३१८ पौं० १३ शि० ६ पेंस का है। यदि इस गोले में सोने और चाँदी की मात्राएँ उलटी होतीं (अर्थात् जितना सोना है उतनी चाँदी होती और जितनी चाँदी है उतना सोना होता) तो उसका मूल्य १२९ पौं० १० शि० ६ पे० होता। यदि १ औंस सोने के दाम ३ पौंड १७ शि० $10\frac{1}{2}$ पेंस हों, तो बताओ कि उस गोले में सोना और चाँदी किस अनुपात से है और एक औंस चाँदी के क्या दाम होंगे।

(११) एक सौदागर के पास ७ शि०, ९ शि०, ११ शि० और १५ शि० प्रति गैलन के भाव की शराब है। यदि पहली दो प्रकार की शराब बराबर बराबर ली जायें और दूसरी प्रकार की भी बराबर बराबर ली जायें, तो १० शि० प्रति गेलन को मिली हुई वस्तु बनाने के लिए वे शराबें किस हिसाब से मिलाई जायँ ?

(१२) २ शि० ६ पे०, ३ शि० और ४ शि० ६ पे० प्रति पौंड के भाव की चायों को पंसारी किस हिसाब से मिलावे कि मिली हुई वस्तु ४ शि० प्रति पौंड की बन जाय, जबकि वह पहली दो प्रकार की चायों को बराबर बराबर लेकर मिलाता है ?

(१३) एक मनुष्य के पास १२ शि० प्रति गैलन की और १८ शि० प्रति गैलन की शराब थी, उसने इन दोनो प्रकार की शराबों को बराबर बराबर लेकर पानी के साथ मिला दिया और १६ शि० प्रति गैलन के भाव की ५० गैलन मिली हुई वस्तु बनाली, तो बताओ कि इस मिली हुई वस्तु में पानी कितना है।

(१४) एक पंसारी ने २ शि० ६ पे०, ३ शि० और ३ शि० ६ पें० प्रति पौंड के भाव की चायों को मोल लिया। यदि पहली दो प्रकार की चायें २ और ३ के अनुपात से ली जायें तो बताओ वह इन चायों को किस हिसाब से मिलावे कि ३ शि० ३ पे० प्रति पौंड के भाव की मिली हुई वस्तु बन जाय।

(१५) एक पसारी २ शि०, ३ शि०, ३ शि० ६ पेंस और ४ शि० प्रति पौंड के भाव की चायों को मिलाना चाहता है, तो उन चायों को किस हिसाब से मिलावे (जबकि पहली दो प्रकार की चायें २ और ३ के अनुपात से और अन्त की दो प्रकार की चायें ३ और ४ के अनुपात से ली जायें) कि मिलावट को ३ शि० ४ पे० प्रति पौंड के भाव बेचने से उसे विक्रय मूल्य का $\frac{१}{२६}$ लाभ होवे ?

तेतालिसवाँ अध्याय

औसत (मध्यम मान)

२२१। दी हुई एक ही प्रकार की अनेक राशियों की 'औसत' या 'मध्यम मान' वह राशि है, जो उन राशियों के योगफल को उनकी गिनती से विभक्त करने से प्राप्त हो।

उदाहरण—चार लड़के क्रम से १०, ११, १३ और १४ वर्ष की अवस्था के हैं, तो उनकी अवस्थाओं की औसत निकालो।

इन अवस्थाओं की औसत $= \frac{१० + ११ + १३ + १४}{४}$ वर्ष $= \frac{४८}{४} = १२$ वर्ष।

उदाहरणमाला १४३

निम्नलिखित संख्याओं की औसत निकालो—

(१) १, २, ३, ४, ५।
(२) ८, १०, १३, १५, १७, २०।
(३) ३$\frac{1}{2}$, ७$\frac{1}{4}$, ८$\frac{3}{4}$, ९$\frac{1}{8}$, १०।
(४) १·३, ७·६, ८·९, ३·१, ·८।

(५) पाँच लड़कों की अवस्था क्रम से १३, १५, ११, ९ और ८ वर्ष की हैं; तो उनकी अवस्थाओं की औसत बताओ।

(६) एक मनुष्य ने सन् १८८८ के पहले ६ महीनों में तो ७६५ रु० १० आ० ६ पा० खर्च किये और दूसरे ६ महीनों में ८८१ रु० ५ आ० ३ पा०; तो बताओ कि प्रति दिन खर्च का औसत क्या था।

(७) एक नगर की मनुष्य-संख्या सन् १८७७ में २८७५० थी और सन् १८८० में ३००००० हो गई; तो उन दोनों समय के बीच में हर वर्ष किस औसत से मनुष्य सरणा बढ़ती गई ?

(८) २० मनुष्यों में से १२ मनुष्य तो ३ पौं० ७ शि० और ८ मनुष्य २ पौं० ८ शि० प्रति मनुष्य लाभ उठाते हैं; तो बताओ कि कुल मनुष्यों में प्रति मनुष्य लाभ की क्या औसत पड़ी।

(९) पाँच मनुष्य क्रम से ८ स्टोन ८ पौं०, ९ स्टोन ४ पौं०, १० स्टोन, १० स्टोन १० पौंड, और ११ स्टोन ६ पौं० भारी हैं; तो प्रति मनुष्य के बोझ की औसत बताओ।

(१०) यदि २० कुर्सियाँ ५ रु० कुर्सी के भाव से और १५ कुर्सियाँ ४ रु० ८ आ० कुर्सी के भाव से, और १५ कुर्सियाँ ४ रु० कुर्सी के भाव से मोल ली जायँ, तो एक कुर्सी के औसत दाम बताओ।

(११) एक रेलगाड़ी पहले १० मिनटों में १ मील, दूसरे १० मिनटों में १½ मील, तीसरे १० मिनटों में २ मील, चौथे १० मिनटों में १½ मील और पाँचवें १० मिनटों में १ मील चलती है; तो गाड़ी की प्रति घण्टा औसत चाल बताओ।

(१२) ६ आदमियों की औसत तोल १० स्टोन है, उनमें दो आदमी ऐसे हैं जिनमें हर एक की तोल ९ स्टोन ७ पौंड है; तो शेष मनुष्यों की तोल की औसत बताओ।

(१३) ८ पुरुषों, ७ स्त्रियों और १ लड़के की अवस्थाओं की औसत ४५ वर्ष है,

पुरुषों की अवस्थाओं की औसत ४८ वर्ष है, और स्त्रियों की अवस्थाओं की औसत ४६ वर्ष, तो लड़के की अवस्था बताओ।

(१४) ५ बच्चों की अवस्थाओं की औसत ७ वर्ष है; परन्तु जब उनके बाप की अवस्था भी ली जाती है तब औसत अवस्था ६ वर्ष और अधिक हो जाती है; तो उनके बाप की अवस्था बताओ।

(१५) ७ मनुष्यों के बोझ की औसत ३ पौं० तब घट जाती है जबकि उनमें से १० स्टोन के बोझवाला मनुष्य निकाल दिया जाता है और उसकी जगह एक दूसरा मनुष्य गिना जाता है; तो नये मनुष्य का बोझ बताओ।

(१६) एक श्रेणी में २० लड़के हैं, उनकी अवस्थाओं की औसत १२ वर्ष है। यदि ५ लड़के जिनकी अवस्थाओं की औसत ७ वर्ष है और भरती हो जायें तो उस श्रेणी के लड़कों की अवस्थाओं की औसत बताओ।

(१७) १० वें प्रश्न में यदि कुर्सियाँ इस तरह बेची जातीं कि विक्रय मूल्य का $\frac{1}{4}$ लाभ होता, तो उन कुर्सियों के विक्रय मूल्य की औसत क्या होती?

(१८) एक कुर्सी, एक मेज और एक पलंग के दामों की औसत १६ रु० है, और उस मेज, उस पलंग और एक अलमारी के दामों की औसत २२ रु० है। यदि उस अलमारी के दाम २६ रु० हों, तो कुर्सी के दाम बताओ।

(१९) सोमवार, मंगल, बुध और बृहस्पति को गरमी की औसत ६० डिग्री है। मंगल, बुध, बृहस्पति और शुक्रवार को गरमी की औसत ६३ डिग्री है। यदि सोमवार की गरमी और शुक्रवार की गरमी का अनुपात २१ : २५ हो, तो प्रत्येक दिन की गरमी बताओ।

चवालीसवाँ अध्याय

सैकड़ा वा प्रति सैकड़ा

२२७। प्रति सैकड़ा वा सैकड़ा का अर्थ सौ पीछे वा सौ पर है।

कल्पना करो कि एक व्यापारी जिसको पूँजी ४००० रु० है २०० रु० का लाभ उठाता है, तो वह अपनी पूँजी के में हर एक सौ रु० पर ५ रु० का लाभ उठाता है। इसी बात को "व्यापारी का लाभ ५ प्रति सैकड़ा वा ५ रु० सैकड़ा है" ऐसा कहकर प्रकट करते हैं।

सूचना—प्रति सैकड़ा या सैकड़ा इसी % चिह्न द्वारा, वा 'प्र० सैं०' द्वारा भी प्रकट किया जाता है।

१ उदाहरण—किसी संख्या का ५ प्रति सैकड़ा उसकी कौनसी भिन्न के समान है?

किसी संख्या का ५ प्रति सैकड़ा = उस संख्या का $\frac{५}{१००}$

= उस संख्या का $\frac{१}{२०}$।

२ उदाहरण—३२० रु० का ६$\frac{१}{४}$ प्रति सैकड़ा कितना होता है?

३२० रु० ६$\frac{१}{४}$ प्र० सैकड़ा = ३२० रु० का $\frac{६\frac{१}{४}}{१००}$

= ३२० रु० का $\frac{१}{१६}$ = २० रु०।

उदाहरणमाला १४४

निम्नलिखित प्रति सैकड़ा दरों से कौन कौन भिन्न समझी जाती हैं—

(१) १२$\frac{१}{२}$? (२) ३३$\frac{१}{३}$? (३) $\frac{१}{२}$? (४) $\frac{५}{८}$? (५) १२५?

इनका मान निकालो—

(६) ७०० रु० का ५ प्र० सैं०। (७) १४० पौं० का ७$\frac{१}{२}$ प्र० सैं०।

(८) २० पौंड का $\frac{३}{४}$ प्र० सैं०। (९) ३५८० मनुष्य का ३५ प्र० सैं०।

(१०) १ व० फ़ुट का $\frac{१}{२}$ प्र० सैं०। (११) ५० हण्डर का ८·५ प्र० सैं०।

(१२) एक मनुष्य की वार्षिक प्राप्ति ३००० रु० है; यदि वह महीने में इसका ६$\frac{१}{४}$ प्र० सैं० व्यय करे, तो साल भर में वह कितना बचावेगा?

(१३) किसी नगर की कुल मनुष्य-संख्या में ५ प्रति सैकड़ा अँगरेज़ और शेष हिन्दू हैं। यदि उस नगर की मनुष्य संख्या २७८२० हो, तो उसमें हिन्दुओं की संख्या बताओ।

(१४) सन् १८७१ में किसी मनुष्य की प्राप्ति ५०० पौंड थी, सन् १८७२ में २० प्रति सैकड़ा बढ़ गई; तो सन् १८७२ में उसकी प्राप्ति बताओ।

(१५) ७० रु० का $\frac{३}{४}$ और ७० रु० का $\frac{३}{४}$ प्रति सैकड़ा में क्या अन्तर है?

(१६) एक मनुष्य ने मरते समय अपनी सम्पत्ति का $\frac{१}{३}$ अपने पुत्र के नाम, शेष का ६० प्रति सैकड़ा अपनी पुत्री के नाम, और उन दोनों को देने से जो कुछ बचा वह अपनी स्त्री के नाम लिखा। इस प्रकार पुत्र को पुत्री से ७५ पौं० अधिक मिले, तो बताओ कि उसकी स्त्री को क्या मिला।

३ उदाहरण—$\frac{३}{८}$ भिन्न से क्या प्रति सैकड़ा दर समझी जाती है?

भिन्न $\frac{३}{८} = \frac{३ \times १००}{८ \times १००} = \frac{\frac{३००}{८}}{१००} = \frac{३७\frac{१}{२}}{१००}$,

∴ प्रति शत दर $= ३७\frac{१}{२}$।

४ उदाहरण—३ रु०, ४० रु० का क्या प्रति सैकड़ा है ?

क्योंकि $\frac{३}{४०} = \frac{३ \times १००}{४० \times १००} = \frac{\frac{३००}{४०}}{१००} = \frac{७\frac{१}{२}}{१००}$;

∴ ३ रु०, ४० रु० का $७\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा है।

उदाहरणमाला १४५

निम्नलिखित भिन्नों से प्रति सैकड़ा क्या क्या दर समझी जाती हैं—

(१) $\frac{१}{४}$? (२) $\frac{१}{६}$? (३) $\frac{१}{३०}$? (४) $\frac{२}{३}$? (५) $\frac{३}{५}$?
(६) $\frac{७}{८०}$? (७) $\frac{८}{९}$? (८) $\frac{११}{१२}$? (९) $\frac{७५}{१६}$? (१०) $\frac{६}{१०}$?

क्या प्रति सैकड़ा है—

(११) १३ रु०, २६ का ? (१२) ८ रु०, ४० का ?
(१३) १२ शि०, ३ पौंड का ? (१४) $\frac{१}{७}$, ·२५ का ?
(१५) ·७, $\frac{५}{६}$ का ? (१६) ·$\dot{३}$, ·$\dot{६}$ का ?

(१७) किसी नगर के ३४२० मनुष्यों में से ४२० मनुष्य मर गये; तो प्रति सैकड़ा कितने मनुष्य बचे ?

(१८) २५०० रु० के ऋण में से १६०० रु० दिये गये; तो प्रति सैकड़ा कितना देने को बाक़ी रहा ?

(१९) किसी पाठशाला में जनवरी के महीने में ३२० लड़के थे, फ़रवरी के महीने में ३६० होगये, तो प्रति सैकड़ा कितने लड़के बढ़े ?

(२०) कुछ बारूद में २ पौंड $५\frac{१}{२}$ औंस शोरा, ५ औंस गन्धक और $७\frac{१}{२}$ औंस कोयला है, तो बताओ उसमें हर एक चीज़ कितने कितने प्रति सैकड़ा है।

(२१) मुहर के सोने में १२ हिस्सों में ११ हिस्सा शुद्ध सोना है, तो प्रति सैकड़ा मेल बताओ।

५ उदाहरण—३० रु० कितने रुपयों का ५ प्रति सैकड़ा है ?

इष्ट धन का ५ प्रति सैकड़ा = ३० रु०;

या उस धन का $\frac{५}{१००}$ " " = ३० रु०;

∴ वह धन " " $= ३० \times \frac{१००}{५} = ६००$ रु०।

उदाहरणमाला १४६

किस संख्या का—

(१) २२, १० प्र० सै० है ? (२) ४७, ४$\frac{३}{४}$ प्र० सै० है ?

(३) ३०, १२० प्र० सै० है ? (४) ८१, $\frac{३}{४}$ प्र० सै० है ?

(५) २$\frac{१}{६}$, २$\frac{१}{६}$ प्र० सै० है ? (६) ३$\frac{१}{५}$, ·२७ प्र० सै० है ?

(७) एक मनुष्य सालभर में ३२५० रु० जोकि उसकी वार्षिक प्राप्ति का ६६$\frac{२}{३}$ प्रति सैकड़ा है, खर्च करता है; तो उसकी वार्षिक प्राप्ति बताओ।

(८) एक मनुष्य अपनी प्राप्ति में से ६० रु० सैकड़ा खर्च करके २००० रु० जमा कर लेता है, तो उसकी प्राप्ति बताओ।

(९) किसी नगर की मनुष्य-संख्या सन् १८८० से सन् १८८३ तक ७ प्रति सैकड़ा बढ़कर सन् १८८३ में १३६१० होगई; तो सन् १८८० में मनुष्य-संख्या क्या थी ?

(१०) किसी मनुष्य की प्राप्ति पर १० रुपये सैकड़े के हिसाब से ३०० रु० इनकम टैक्स होता है; तो पाँच पाई प्रति रुपया की दर से क्या टैक्स होगा ?

विविध उदाहरणमाला १४७

(१) एक बोतल लाल स्याही के दाम एक बोतल काली स्याही के दाम की अपेक्षा २० प्रति सैकड़ा अधिक है। यदि एक बोतल लाल स्याही १२ आने में आवे, तो एक बोतल काली स्याही के दाम बताओ।

(२) एक व्यापारी ने पहले वर्ष अपनी पूँजी पर ८ रु० सैकड़े के हिसाब से लाभ उठाया, परन्तु दूसरे वर्ष उस धन में, जोकि उसके पास पहले वर्ष के अन्त तक होगया था, १० रु० सैकड़ा के हिसाब से घाटा रहा और उसकी पूँजी पहली पूँजी से २२४ रु० कम रह गई; तो उसकी पहली पूँजी बताओ।

(३) किसी व्यापारी को पूँजी पर हर साल १० रु० सैकड़ा लाभ होता रहा, ३ वर्ष के अन्त में उसके पास ६०५० रु० होगये; तो उसकी पहली पूँजी बताओ।

(४) विद्यार्थियों को किसी पाठशाला में प्रति सैकड़ा २५ विद्यार्थी (लड़के और लड़कियाँ) ७ वर्ष से कम अवस्था के हैं; और ७ वर्ष से अधिक की लड़कियों की संख्या ३६ है, जो ७ वर्ष से अधिक के लड़कों की संख्या की $\frac{२}{३}$ है; तो बताओ उस पाठशाला में कुल कितने विद्यार्थी हैं।

(५) एक मनुष्य अपनी आमदनी से ५ रु० सैकड़ा अपने जीवन के बीमा कराने में खर्च करता है, और आमदनी के उस अंश का इनकम-टैक्स उसे नहीं देना पड़ता। यदि ४ पा० प्रति रुपये के हिसाब से उसे कुल ३० रु० ४ आ० इनकम-टैक्स देना पड़े, तो उसकी कुल आमदनी बताओ।

(६) तीन पीपों में शराब की मात्रा बराबर बराबर है—एक में से २५ प्रति-सैकड़ा, दूसरे में से ३५ प्रति सैकड़ा और तीसरे में से ४५ प्रति सैकड़ा शराब निकाल ली गई और मिला दी गई; तो बताओ यह मिली हुई शराब कुल (तीनों पीपों की) शराब की क्या प्रति सैकड़ा है।

(७) दो पाठशालएँ हैं—एक में ६० लड़के और लड़कियाँ, और दूसरी में १९० लड़के और लड़कियाँ हैं। पहली मे ६० प्रति सैकड़ा लड़के हैं और दूसरी में ५० प्रति सैकड़ा लड़के हैं; तो दोनों पाठशालाओं के कुल विद्यार्थियों में कितने प्रति सैकड़ा लड़के है?

(८) किसी नगर में ३४५० तो पुरुष थे और ३०२० स्त्रियाँ; पुरुष संख्या १० प्रति सैकड़ा घट गई और स्त्री संख्या ५ प्रति सैकड़ा बढ़ गई, तो बताओ कि उस नगर की कुल मनुष्य संख्या कितने प्रति सैकड़ा बढ़ या घट गई है।

(९) कहवा और चिकरी की मिलावट में ८० प्रति सैकड़ा कहवा है। ५०० पौं० मिली हुई वस्तु में कुछ चिकरी और मिला देने से क़हवा ३६$\frac{४}{११}$ प्रति सैकड़ा होगया; तो चिकरी कितने पौं० मिलाई गई?

(१०) यदि मोहन की आमदनी सोहन की आमदनी से १० प्रति सैकड़ा अधिक है, तो सोहन की आमदनी मोहन की आमदनी से कितने प्रति सैकड़ा कम है?

(११) क अपने माल को ख की अपेक्षा १० प्रति सैकड़ा सस्ता बेचता है और ग की अपेक्षा १० प्रति सैकड़ा महँगा; तो बताओ ग की दर ख की दर से कितने प्रति सैकड़ा कम है।

(१२) यदि चीनी का भाव पहले से १० प्रति सैकड़ा बढ़ जाय, तो एक मनुष्य कितने प्रति सैकड़ा कम चीनी खाय कि उसका ख़र्च पहिले के बराबर हो?

पैंतालीसवाँ अध्याय

दस्तूरी [कमीशन] दलाली, बीमा कराई [प्रीमियम]

२२८। 'दस्तूरी' वा 'कमीशन' उस धन को कहते हैं जो एजेण्ट (गुमाश्ता) वा आढ़तिये को किसी प्रकार की वस्तु वा माल बेचने वा मोल लेने के श्रम के बदले में दिया जाता है। यह धन प्रायः बेचने वा मोल लेने की लागत पर प्रति सैकड़े के हिसाब से दिया जाता है।

एजेण्ट को कभी कभी 'दलाल' कहते हैं, विशेषकर जब वह सरकारी प्रामेसरी नोट व तमस्सुक, कम्पनियों के हिस्से आदि माल ले वा बेचे और उस कमीशन वा दस्तूरी को 'दलाली' कहते हैं।

'बीमा कराई' (प्रीमियम) उस धन को कहते हैं जो किसी इंश्योरेंस (बीमा करने वाली) कम्पनी को दिया जाय और जिसके बदले में वह कम्पनी बीमा करानेवाले के उस नुक़सान को जो उसे आग लगने वा जहाज़ डूब जाने से पहुँचे, भर देने की वा उसके मरने पर उसके घरवालों को कुछ धन दे देने की प्रतिज्ञा करे। वह पत्र जिसमें बीमा के नियम लिखे रहते हैं बीमा सम्बन्धी प्रतिज्ञा पत्र (पॉलिसी ऑफ़ इंश्योरेंस) कहलाता है और उस प्रतिज्ञा-पत्र पर जो स्टाम्प (टिकट लगता है उसके दाम को 'प्रतिज्ञा-पत्र-कर' (पॉलिसी ड्यूटी) कहते हैं। बीमा कराई वा प्रीमियम प्रायः उस धन पर, जो (किसी नियत पर) देने को कम्पनी प्रतिज्ञा करती है, प्रति सैकड़े के हिसाब से दिया जाता है।

इससे मालूम हुआ कि किसी प्रति सैकड़ा, धन को ही कभी कमीशन, दस्तूरी वा आढ़त, कभी दलाली और कभी प्रीमियम वा बीमा कराई कहकर पुकारते हैं।

१ उदाहरण—एक एजेण्ट ने ७५० रुपये का माल मोल लिया और २½ रुपया सैकड़े के हिसाब से उसे कमीशन मिला, तो उसने कुल कमीशन कितना पाया?

कमीशन = ७५० रु० का $\frac{२\frac{१}{२}}{१००} = \frac{७५}{४}$ रु० = १८ रु० १२ आ०।

२ उदाहरण—५ पौं० सैकड़ा प्रीमियम के हिसाब से ७६० पौंड की कीमत के माल का बीमा करना है, तो कितने धन का बीमा कराया जाय कि यदि माल नष्ट हो जाय, तो उसकी कीमत और दिया हुआ प्रीमियम दोनों वसूल हो सकें?

यदि ७६० पौ० का बीमा कराया जाय तो माल नष्ट होजाने पर ७६० पौ० ही वसूल होंगे, परन्तु प्रीमियम जो कुछ दिया जायगा वह नहीं मिलेगा। परन्तु यदि प्रत्येक (१०० − ५) या ९५ पौ० के लिए १०० पौ० पर प्रीमियम दिया जाय, तो माल नष्ट हो जाने पर १०० पौ० वसूल होंगे, अर्थात् माल की कीमत ९५ पौ० और दिया हुआ प्रीमियम ५ पौ० दोनों वसूल होंगे।

क्योंकि ९५ पौ० के लिए १०० पौ० का बीमा कराना होगा,

∴ १ ,, ,, $\frac{१००}{९५}$ पौ० ,, ,, ,,

∴ ७६० ,, ,, $\frac{१०० \times ७६०}{९५}$ पौंड या ८०० पौ० का

बीमा कराना होगा।

उदाहरणमाला १४८

(१) एक दलाल ने ५००० रु० का माल मोल लिया है, तो २½ रु० सकड़ा के हिसाब से उसे क्या दलाली मिलेगी?

(२) ७००० पौं० लागत के पोतभार (जहाज का बोझ) का ३¼ पौंड सैकड़ा प्रीमियम के हिसाब से बीमा कराने में क्या ख़र्च पड़ेगा?

(३) एक आढ़तिया ७ रु० गट्ठे के भाव से ७२० मन के गट्ठ बेचता है, तो १½ रु० सैकड़ा के हिसाब से उसका क्या कमीशन हुआ?

(४) एक एजेंट (गुमाश्ता) ने ६७५० रु० को एक मकान मोल लिया, यदि उसका कमीशन ३ रु० १२ आ० सैकड़ा हो, तो मोल लेनेवाले को कुल कितना ख़र्च करना पड़ा?

(५) एक दलाल सरकारी प्रामेसरी नोट मोल लेने के लिए ⅛ प्रति सैकड़ा पाता है। यदि उसे ३५ रुपये दलाली के मिलें, तो बताओ उसने कुल कितने के नोट मोल लिये।

(६) एक जहाज़ की असली कीमत के ⅘ का बीमा १⅞ प्रति सैकड़ा प्रीमियम के हिसाब से कराया गया और प्रीमियम २० पौं० लगे, तो जहाज़ की असली कीमत बताओ।

(७) बीमा सम्बन्धी किसी प्रतिज्ञापत्र में ४ रु० सैकड़ा के हिसाब से १२० रु० बीमा कराई लिखी है, तो बताओ कितने का बीमा कराया गया है।

(८) जबकि १०० पौं० के बीमा कराने में २५ शि० प्रीमियम के १ शि० ६ पें० प्रतिज्ञापत्र-कर (स्टाम्प) के और ६ शि० दलाली के दिये जायँ,

तो ५७२० पौ० की कीमत के माल का बीमा कराने में कुल कितना ख़र्च होगा ?

(९) ९७६० रु० की कीमत के पोतभार का बीमा २$\frac{३}{४}$ रु० सेकड़ा प्रीमियम के हिसाब से कितने का कराया जाय कि यदि जहाज डूब जाय तो पोतभार की लागत और बीमा कराई दोनों वसूल हो जायँ ?

(१०) ७७४० पौ० की लागत के माल का ३$\frac{१}{४}$ पौंड सैंकड़े के प्रीमियम से ऐसा बीमा कराना है कि यदि माल मारा जाय, तो उसकी क़ीमत और बीमा कराई दोनों वसूल हो जायें, तो बताओ कितनी बीमा कराई देनी पड़ेगी ।

(११) ५००० पौं० की कीमत के पोतभार का ऐसा बीमा कराना है कि यदि जहाज़ डूब जाय, तो पोतभार की लागत और बीमा कराई का सब ख़र्च वसूल हो जावे; प्रीमियम २$\frac{१}{१०}$ प्रति सैकड़ा, प्रतिज्ञापत्र-कर (स्टाम्प) $\frac{१३}{२०}$ प्रति सैकड़ा और दलाली $\frac{१}{८}$ प्रति सैकड़ा है । तो बताओ कि उस पोतभार का बीमा कितने धन का कराया जाय और बीमा कराने में कुल कितना धन ख़र्च होगा ।

छियालीसवाँ अध्याय

लाभ और हानि

२२९ । इस अध्याय में हम लाभ वा हानि का केवल मान ही निर्णय नहीं करेंगे, परन्तु लाभ व हानि क्रय मूल्य की अपेक्षा निर्णय करेंगे, अर्थात् यह कि क्रय मूल्य पर कितना प्रति सैकड़ा लाभ व हानि हुई ।

१ उदाहरण—यदि ५ रुपया कुर्सी के हिसाब से कुछ कुर्सियाँ मोल ली जायँ और ५ रु० ९ आ० के हिसाब से बेच दी जायें, तो प्रति सैकड़ा क्या लाभ होगा ?

५ रु० वा ८० आने पर ९ आने लाभ है, अब हमको यह निर्णय करना है कि ९ आने ८० आने का क्या प्रति सैकड़ा है ।

अब, भिन्न $\frac{९}{८०} = \frac{९००}{८० \times १००} = \frac{\frac{९००}{८०}}{१००} = \frac{११\frac{१}{४}}{१००}$ ।

∴ ११$\frac{१}{४}$ प्रति सैकड़ा लाभ होगा ।

२ उदाहरण—एक घोड़ा ८० रु० को मोल लिया और २५ रु० सैकड़ा के लाभ से बेच डाला; तो लाभ और घोड़े का विक्रय मूल्य बताओ।

लाभ=८० रु० का २५ प्रति सैकड़ा

=८० रु० का $\frac{२५}{१००}$=२० रु०;

∴ घोड़ा ८० रु०+२० रु० अर्थात् १०० रु० को बेचा गया।

३ उदाहरण—कुछ माल ९० रु० को मोल लिया; तो उसको कितने में बेचें कि १० रु० सैकड़ा लाभ हो?

विक्रय मूल्य=क्रय मूल्य का ११० प्रति सैकड़ा।

=९० का $\frac{११०}{१००}$=९९ रु०।

४ उदाहरण—१२ रुपये मन के भाव चीनी बेचने से मुझे २० रु० सैकड़ा लाभ होता है, तो के रुपये मन के भाव से मैंने चीनी मोल ली थी?

क्रय मूल्य का १२० प्रति सैकड़ा=विक्रय मूल्य;

वा क्रय मूल्य का $\frac{१२०}{१००}$=१२ रु०;

∴ क्रय मूल्य=१२ रु०×$\frac{१००}{१२०}$=१० रु०।

५ उदाहरण—यदि किसी वस्तु को ७२ रु० में बेचने से १० रु० सैकड़ा घाटा पड़े, तो बताओ वह वस्तु कितने पर बेची जाय कि ५ रुपये सैकड़ा लाभ हो।

क्रय मूल्य का ९० प्रति सैकड़ा=७२ रु०,

∴ „ „ १५ „ „ =१२ रु०,

∴ „ „ १०५ „ „ =८४ रु०, उत्तर।

६ उदाहरण—एक घर को ६९ पौ० में बेचने से ८ प्रति सैकड़ा हानि होती है, यदि वह घर ७८ पौंड में बेचा जाय, तो प्रति सैकड़ा क्या हानि या लाभ होगा?

६९ पौंड=क्रय मूल्य का ९२ प्रति सैकड़ा।

∴ १ पौंड= „ „ „ $\frac{९२}{६९}$ „ „

∴ ७८ पौंड= „ „ „ $\frac{९२\times७८}{६९}$ „

= „ „ „ १०४ „

∴ ४ प्रति सैकड़ा लाभ होगा।

उदाहरणमाला १४९

(१) एक वस्तु मैंने १६ रु० को मोल ली और २० रु० में बेची; तो प्रति सैकड़ा लाभ बताओ।

(२) यदि वह वस्तु जोकि १५ पौंड ६ शि० ३ पें० को आई थी, ११ पौंड ६ शि० ८$\frac{3}{4}$ पेंस पर बेच दी जाय, तो प्रति सैकड़ा हानि बताओ।

(३) जितने धन में मैंने २५ वस्तुएँ बराबर बराबर दामों पर मोल ली थीं, उतने ही धन में २० वस्तुएँ बेच दीं; तो प्रति सैकड़ा लाभ बताओ।

(४) यदि कुछ खिलौनों की संख्या के $\frac{3}{4}$ का विक्रय मूल्य उनकी पूरी संख्या के क्रय मूल्य के बराबर हो, तो प्रति सैकड़ा लाभ बताओ।

(५) ७० गैलन शराब ५० पौंड को मोल ली गई, उसमें से ६ गैलन चू गई, शेष १ शि० १०$\frac{1}{2}$ पें० प्रति पाइण्ट के हिसाब से बेच दी गई; तो लागत पर प्रति सैकड़ा लाभ अथवा हानि बताओ।

(६) कुछ चीज़ें १२ पोंड १५ शि० सैकड़ा को मोल ली गईं और २$\frac{1}{2}$ गिनी दर्जन से बेची गईं; तो प्रति सैकड़ा लाभ अथवा हानि बताओ।

(७) एक मनुष्य ४८ गज़ कपड़े को बेचकर उतना ही लाभ उठाता है जितना कि १६ गज़ मोल लेने में व्यय करता है, तो उसका प्रति सैकड़ा लाभ बताओ।

(८) ३२० मन चावल ५ रु० मन के भाव से मोल लिये गये, और उनको बेचने से ५ रु० सैकड़े की हानि हुई, तो कुल हानि का विक्रय मूल्य प्रति सेर बताओ।

(९) एक व्यापारी ने ६ पौंड १६ शि० ३ पें० प्रति हण्डर के हिसाब से कुछ माल मोल लिया और १५ शि० प्रति टन ऊपर के खर्च में पड़े, तो बताओ वह उस माल को प्रति पौंड किस हिसाब से बेचे कि कुल लागत पर १५ प्रति सैकड़ा लाभ हो।

(१०) यदि १ रु० की १५ नारङ्गियाँ आवें तो २५ रु० सैकड़ा लाभ उठाने के लिए रुपये की कै नारङ्गियाँ बेची जायें?

(११) एक पुस्तक का क्रय मूल्य ७ शि० ६ पें० है; यदि उसको बेचने में ५ प्रति सैकड़ा खर्च पड़े और २० प्रति सैकड़ा लाभ हो, तो उस पुस्तक का फुटकर मूल्य बताओ।

(१२) २४ गैलन एल (एक प्रकार की शराब) २ शि० गैलन के हिसाब से और ३० गैलन पोर्टर (दूसरे प्रकार की शराब) १ शि० गैलन के हिसाब से मोल लीं और मिला दी गईं। यदि उस मिली हुई वस्तु के १३ गैलन चू जायँ और २० गैलन २ शि० ३ पें० गैलन के हिसाब से बेच दिये

जायँ, तो शेष मिली हुई वस्तु प्रति गैलन किस भाव से बेची जाय कि कुल लागत पर २० प्रति सैकड़ा लाभ हो ?

(१३) एक मनुष्य ने ७५ रु० की कुछ चाय मोल ली और उस चाय का $\frac{1}{5}$ हिस्सा ४ प्रति सैकड़ा हानि के साथ बेच दिया; तो बताओ अब वह अपने विक्रय मूल्य को प्रति सैकड़ा कितना बढ़ावे कि बची हुई चाय को उस बढ़े हुए भाव से बेचने से कुल पर उसे ४ रुपया सैकड़ा लाभ हो।

(१४) मैंने ८ आने के ५ दस्ते के हिसाब से कुछ कागज मोल लिया और ऐसे हिसाब से बेचा कि ३२ दस्तों के क्रय मूल्य पर मुझे उतना ही लाभ होगया जितने को मैंने ८ दस्ते बेचे; तो बताओ कि मैंने एक-एक दस्ता कितने-कितने को बेचा।

(१५) एक घोड़े को ४४० रुपये में बेचने से १२ प्रति सैकड़े की हानि हुई, तो उस घोड़े का क्रय मूल्य बताओ।

(१६) ६ आ० ६ पा० सेर के भाव कुछ चीनी बेची गई, और १२$\frac{1}{2}$ रु० सैकड़े के हिसाब से कुल लाभ १५ रु० हुआ; तो बताओ कितनी चीनी बेची गई।

(१७) यदि नारङ्गियाँ १ रुपये की ११ के हिसाब से ८$\frac{1}{3}$ रु० सैकड़े के लाभ के साथ बेची गई, तो बताओ किस भाव से मोल ली गई थीं।

(१८) एक देवालिये का माल ५२०५ रु० में बेचा गया जिससे क्रय मूल्य पर १७ रु० सैकड़ा हानि हुई। यदि वही माल बाज़ार के भाव से बिकता तो २० सैकड़ा लाभ होता; तो बताओ बाजार के भाव से कितने कम मूल्य पर देवालिया का माल बिका।

(१९) एक घोड़ा २४० रु० को ५$\frac{1}{5}$ रु० सैकड़ा हानि के साथ बेचा गया; तो बताओ वह घोड़ा कितने को बेचा जाता कि २६ रु० सैकड़ा लाभ होता।

(२०) एक पंसारी ने ३ शि० प्रति पौंड के भाव से चाय बेचकर ५ प्रति सैकड़ा लाभ उठाया, तो बताओ कि वह अपने बिक्री के भाव को और कितना बढ़ावे कि उसको १५ प्रति सैकड़ा लाभ होने लगे।

(२१) यदि १ रु० २ आ० ४$\frac{1}{2}$ पा० के ७ आम बेचने से १६$\frac{2}{3}$ रु० सैकड़ा लाभ हो, तो बताओ कि २० रु० सैकड़ा लाभ उठाने के लिए एक दर्जन आम कितने को बेचे जायँ।

(२२) यदि रुपये की १२ नारङ्गियाँ बेचने से ४ प्रति सैंकड़ा हानि हो, तो ४४ प्रति सैंकड़ा लाभ उठाने के लिए रुपये की कितनी नारङ्गियाँ बेची जायँ ?

(२३) यदि किसी माल को १४१ रु० में बेचने से ६ रु० सैंकड़ा हानि हो, तो उस माल को १५६ रु० में बेचने से कितने रुपये सैंकड़ा हानि अथवा लाभ होगा ?

(२४) कुल माल २७ रु० ८ आ० को बेचा गया जिससे १२½ सैंकड़ा लाभ हुआ, यदि वह माल ३३ रु० ८ आ० को बेचा जाता तो प्रति सैंकड़ा क्या लाभ अथवा हानि होती ?

(२५) ६० रु० मन की ख़रीद की चाय फुटकर में २ रु० ८ आ० सेर के भाव से बेची जाती है और १० प्रति सैंकड़ा चाय किसी कारण से नष्ट भी हो जाती है, तो प्रति सैंकड़ा लाभ बताओ।

(२६) ३ पें० प्रति पौंं० के भाव के गन्धक का एसिड सील के कारण पहले से २½ प्रति सैंकड़ा भारी होगया; तो बताओ अब एक पौंड के दाम क्या होंगे।

(२७) एक सौदागर ने ४० प्रति सैंकड़ा लाभ के साथ कुछ चाय किसी बनिये के हाथ बेची, परन्तु उस बनिये का देवाला निकल गया, इसलिए १ पौंड में वह केवल १२ शि० दे सका, तो बताओ उस सौदागर को प्रति सैंकड़ा क्या लाभ अथवा हानि हुई।

(२८) एक बनिया क्रय मूल्य से ३० प्रति सैंकड़ा अधिक दामों पर सौदा बेचता है; यदि वह अपने ग्राहकों को १० प्रति सैंकड़ा दस्तूरी काट दे, तो बताओ वह कितने प्रति सैंकड़े लाभ में रहा।

(२९) क्रय मूल्य से प्रति सैंकड़ा कितने अधिक मूल्य पर सौदा बेचा जाय कि सौदागर ५ प्रति सैंकड़ा दस्तूरी देकर २० प्रति सैंकड़े के लाभ में रहे ?

(३०) आटे का भाव पहले से २० प्रति सैंकड़ा बढ़ गया है, तो बताओ कि एक मनुष्य आटा कितना प्रति सैंकड़ा कम खाये कि उसका ख़र्च पहला ही सा रहे।

(३१) एक वस्तु ५ रुपये सैंकड़े के लाभ से बेची गई, इस प्रकार ५ रुपये सैंकड़े की हानि से बेचे जाने की अपेक्षा १५ रु० अधिक मिले; तो उस वस्तु का क्रय मूल्य बताओ।

(३२) एक मनुष्य १० रुपये सैकड़े की हानि के साथ एक वस्तु बेचता है, यदि उसे उस वस्तु के दाम ५ रु० और अधिक मिलें, तो वह १२½ रु० सैकड़े के लाभ में रहे, तो बताओ उसने वह वस्तु कितने में ख़रीदी थी।

(३३) एक कपड़े का थान ३० रु० प्रति सैकड़ा लाभ के साथ ४० रु० १० आ० को बेचा गया, यदि वह १ रु० १२ आ० गज के भाव बिकता, तो १२ रु० ८ आ० का लाभ होता, तो बताओ वह थान के गज का था।

(३४) एक मनुष्य के पास कुछ पूँजी थी, उसने उस पूँजी से पहली बार व्यापार करने से ८० प्रति सैकड़ा लाभ उठाया। अब उसके पास जो धन हो गया उस सबको उसने दूसरी बार व्यापार मे लगाया, परन्तु इस बार वह १५ प्रति सैकड़ा की हानि मे रहा, इसके अनन्तर उसने तीसरी बार अपने सब धन को व्यापार में लगाया, और फिर भी १५ प्रति सैकड़ा की हानि मे रहा, तो बताओ वह अपनी पहली पूँजी पर प्रति सैकड़ा क्या हानि अथवा लाभ मे रहा।

(३५) ४ आने के ६ सेब के हिसाब से एक लड़के ने कुछ सेब मोल लिये, फिर इनसे तिहाई सेब २ आने के ४ के हिसाब से और मोल लिये, तो बताओ वह अपने पास के सब सेबों को किस भाव से बेचे कि २० प्रति सैकड़ा लाभ हो। यदि इस क्रय विक्रय से उसको ४ रुपये का लाभ हुआ, तो बताओ उसने कुल कितने सेब मोल लिये थे।

(३६) ३ शि० प्रति पौंड की चाय और ३ शि० ६ पे० प्रति पौंड की चाय को किस अनुपात से मिलावें कि मिली हुई चाय को ३ शि० ८ पे० प्रति पौंड के भाव से बेचने से १० प्रति सैकड़ा लाभ हो ?

(३७) ३३⅓ रुपये सैकड़ा लाभ उठाने के लिए मैं अपनी चीनी को ३ आ० ६ पा० पौंड के भाव से बेचना चाहता हूँ। इसमें और घटिया चीनी ४ और १ के अनुपात से मिलादी और मिली चीनी ७½ पौंड को १ रु० ६ आ० ६ पा० पर बेचने से मुझे ३३⅓ रु० सैकड़े का लाभ होता है, तो बताओ वह घटिया चीनी प्रति पौंड किस भाव की है।

(३८) एक पसारी ने अपनी बढ़िया चाय को १० प्रति सैकड़े के लाभ से बेचने का विचार किया, परन्तु उस बढ़िया चाय में उसी की ⅓ घटिया चाय जिसका मूल्य बढ़िया चाय के मूल्य का ⅔ है मिला दी, तो बताओ उस पसारी ने प्रति सैकड़ा क्या लाभ उठाया और यह

भी बताओ कि दोनों प्रकार की चायों को वह किस अनुपात से मिलावे कि २० प्रति सकडे के लाभ में रहे।

(३९) एक सौदागर ने १५७५ हाथ कपडा मोल लिया जिसके $\frac{१}{३}$ को ६ रु० सैकड़े के लाभ से, $\frac{१}{४}$ को ८ रु० सैकडे के लाभ से, $\frac{१}{६}$ को १२ रु० सेकडे के लाभ से और शेष को ३ रु० सैकड़े की हानि के साथ उसने वेच दिया। यदि वह कुल कपडे को ५ रु० सेकड़े के लाभ से वेचता तो उसे १२० रु० १२ आ० और अधिक विक्रय मूल्य मिलता, तो एक गज कपड़े का क्रय मूल्य बताओ।

(४०) २० शि० प्रति गैलन के भाव की अंगूरी शराब और ४५ शि० प्रति गैलन के भाव की ब्रांडी शराब किस हिसाब से मिलाई जायँ कि मिली हुई शराब को ३५ शि० प्रति गैलन के भाव से बेचने में अंगूरी शराब के क्रय मूल्य पर तो १५ प्रति सैकड़ा और ब्रांडी शराब के क्रय मूल्य पर २० प्रति सैकड़ा लाभ हो?

(४१) २० शि० और २५ शि० प्रति गैलन के भाव की अंगूरी शराब मिला दी गई और यह मिली हुई शराब १० प्रति सैकड़ा लाभ के साथ बेच दी गई; यदि २० शि० प्रति गैलन के भाववाली १५ प्रति सैकड़ा लाभ से और २५ शि० प्रति गैलन के भाववाली ८ प्रति सैकड़ा लाभ से अलग वेची जाती तो कुल लाभ उतना ही होता जितना कि मिली हुई शराब के वेचने से हुआ, तो बताओ दोनों प्रकार की शराबें किस अनुपात से मिलाई गई।

(४२) एक तराज़ू ऐसी है कि उसके एक पल्ले में जितना बोझ रखा जाय दूसरे में उतने से १० प्रति सैकड़ा अधिक रखने से डंडी सीधी रहती है; इस तराज़ू से एक बनिया सौदा ख़रीदने और वेचने दोनों में ठगता है; तो बताओ अपनी वेईमानी से वह कुल लागत पर कितने प्रति सैकड़ा लाभ उठाता है।

(४३) एक मनुष्य ने कुछ घाटा सह कर ४०० रु० में एक मकान बेच दिया; यदि वह मकान ५०० रु० में बिकता, तो उसको घाटे का $\frac{१}{३}$ लाभ होता, तो उस मकान का क्रय मूल्य बताओ।

(४४) एक सौदागर के पास ३०० पौंड की लागत का माल है; उस माल के तिहाई को उसने ऐसे भाव से बेचा कि १० प्रति सैकड़ा की हानि में रहा; तो बताओ वह अपने बेचने के भाव को अब प्रति सैकड़ा

कितना बढ़ावे कि कुल माल के बेच देने पर वह १० प्रति सैकड़े के लाभ में रहे।

सैंतालीसवाँ अध्याय

साधारण ब्याज

२३०। ऋणी (कर्जदार) उधार दिये हुए धन को बरतने अर्थात् अपने काम में लाने के बदले में जो धन अपने धनी (महाजन वा साहूकार) को देता है उसे 'ब्याज' (वृद्धि) वा 'सूद' कहते है। जिस धन को धनी ऋण लेनेवाले को उधार देता है उसे 'असल' वा 'मूलधन' अथवा केवल 'मूल' कहते है। मूलधन और उसके किसी नियत समय तक के ब्याज को मिला कर जो धन होता है उसे 'मिश्रधन' वा 'सर्वधन' कहते है। किसी नियत धन को किसी नियत समय तक बरतने के बदले जो धन दिया जाता है उसे 'ब्याज की दर' कहते है। यथा, यदि मै कुछ रुपया इस नियम पर उधार लूं कि महीने मे रुपया पीछे ½ आना ब्याज दिया जायगा, तो मै अधन्नी रुपया महीना की दर से ऋण लेता हूँ, फिर यदि मै इस नियम पर ऋण लूं कि साल मे ५ रु० सैकड़ा ब्याज दिया जायगा, तो मेरा '५ रु० सैकड़ा साल की दर से' ऋण लेना कहा जायगा।

सूचना—प्रति वर्ष, वार्षिक वा सालाना का अर्थ एक वर्ष वा साल के लिए और प्रति मास, मासिक वा माहवारी का अर्थ एक मास वा महीने के लिए है।

'½ आना रुपया महीना' का अर्थ 'महीना मे एक रुपया पर आध आना ब्याज' है। ऐसे ही '५ रु० सैकड़ा साल' का अर्थ 'साल मे सौ रुपये पर ५ रु० ब्याज' है।

२३१। जो ब्याज केवल असल वा मूलधन ही पर लगाया जाता है उसे 'साधारण ब्याज' (सरल वृद्धि) वा 'सादा सूद' कहते है।

सूचना १—'साधारण ब्याज' के लिए प्राय केवल 'ब्याज' शब्द का प्रयोग करते है।

१ उदाहरण—अधन्नी रुपये महीने की दर से २४ रु० का ५ महीने में साधारण ब्याज क्या होगा ?

∴ १ वर्ष में ७२८ रु० का ब्याज $= \frac{७२८ \times ४}{१००}$ रु०

∴ ५ ,, ७२८ रु० ,, $= \frac{७२८ \times ४ \times ५}{१००}$ रु०

$=$ १४५ रु० ९ आ० ७$\frac{१}{५}$ पाई।

ऊपर की क्रिया से हम यह नियम निकालते हैं—

मूलधन को सैकड़ा ब्याज की दर और वर्षों की संख्या से गुणा कर गुणनफल को १०० से भाग दे देने से इष्ट ब्याज निकल आता है।

क्रिया इस प्रकार होगी—

१४५६० रु० के दाहिनी ओर के दो (६०) अङ्कों को और अङ्कों से अलग कर देने से १४५६० रु० १०० से विभक्त हो जाते हैं; इस प्रकार १४५ रु० तो लब्धि और ६० रु० शेष मिलते हैं; ये ६० रु०=९६० आ०; इन आनों को १०० से विभक्त करने से ९ आ० तो लब्धि और ६० आ० शेष मिलते हैं। ये ६० आ०=७२० पा०; इन पाइयों को १०० से विभक्त करने से ७·२ पाई लब्धि मिलता है।

```
          रु०
          ७२८
            ४
        ------
         २९१२
            ५
        ------
१००)रु० १४५,६०
           १६
        ------
   आ०   ९,६०
           १२
        ------
   पा०  ७,२०
```

∴ ब्याज $=$ १४५ रु० ९ आ० ७·२ पा०

$=$ १४५ रु० ९ आ० ७$\frac{१}{५}$ पा०।

सूचना २—मिश्रधन, ब्याज और मूलधन को जोड़ने से प्राप्त होता है। तथा, ऊपर के प्रश्न में मिश्रधन

$=$ ७२८ रु० $+$ १४५ रु० ९ आ० ७$\frac{१}{५}$ पा०

$=$ ८७३ रु० ९ आ० ७$\frac{१}{५}$ पाई।

यदि केवल मिश्रधन ही मालूम करना हो, तो निम्नलिखित रीति से भी मालूम कर सकते हैं—

४ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ५ वर्ष में १०० रुपये का ब्याज

$=$ २० रु०,

∴ ५ वर्ष में १०० रु० का मिश्रधन $=$ १२० रु०,

∴ ५ ,, १ रु० ,, ,, $= \frac{१२०}{१००}$ रु०,

∴ ५ ,, ७२८ रु० ,, ,, $= \frac{७२८ \times १२०}{१००}$ रु०

$=$ ८७३ रु० ९ आ० ७$\frac{१}{५}$ पा०।

१ महीने में १ रु० का ब्याज=$\frac{1}{2}$ आ०=$\frac{1}{32}$ रु०,

∴ १ ,, २४ रु० ,, ,, =$\frac{1}{32}$ × २४ रु०,

∴ ५ महीने में २४ रु० का ब्याज=$\frac{1}{32}$ × २४ × ५ रु०

=३ रु० १२ आ०।

इसलिए, ऊपर के प्रश्न में ब्याज मालूम करने के लिए हम मूलधन को ५ और $\frac{1}{32}$ से अर्थात् $\frac{5}{32}$ से गुणा करते हैं, जिसकी क्रिया निम्नलिखित रीति से होगी—

रु०
२४
५
३२) १२० (३ रु० १२ आ०, उत्तर।
९६
२४
१६
३२) ३८४ (१२ आ०
३२
६४
६४
×

उदाहरणमाला १५०

साधारण ब्याज बताओ—

(१) ४८ रु० का ४ महीने में अधन्नी रु० महीने की दर से।
(२) ७६ रु० का ९ महीने में २ पैसे रु० महीने की दर से।
(३) २४० रु० का १ वर्ष में १ पैसा रु० महीने की दर से।
(४) ३७५ रु० का १५ महीने में पौन आना रु० महीने की दर से।
(५) २६ रु० का ३ वर्ष २ महीने में २ पा० प्रति रु० महीने की दर से।
(६) ७२० रु० का १८ महीने में ४ पाई प्रति रु० महीने की दर से।

२ उदाहरण—७२८ रु० का ५ वर्ष का ४ रु० सैकड़ा साल की दर से ब्याज बताओ—

१ वर्ष में १०० रु० का ब्याज=४ रु०,

∴ १ ,, १ रु० ,, =$\frac{4}{100}$ रु०;

∴ १ वर्ष में ७२८ रु० का ब्याज $= \frac{७२८ \times ४}{१००}$ रु०

∴ ५ ,, ७२८ रु० ,, $= \frac{७२८ \times ४ \times ५}{१००}$ रु०

$=$ १४५ रु० ९ आ० ७$\frac{१}{५}$ पाई।

ऊपर की क्रिया से हम यह नियम निकालते हैं—

मूलधन को सैकड़ा ब्याज की दर और वर्षों की संख्या से गुणा कर गुणनफल को १०० से भाग दे देने से इष्ट ब्याज निकल आता है।

क्रिया इस प्रकार होगी—

१४५६० रु० के दाहिने ओर के दो (६०) अङ्कों को और अङ्कों से अलग कर देने से १४५.६० रु० १०० से विभक्त हो जाते हैं; इस प्रकार १४५ रु० तो लब्धि और ६० रु० शेष मिलते हैं; ये ६० रु०=९६० आ०; इन आनों को १०० से विभक्त करने से ९ आ० तो लब्धि और ६० आ० शेष मिलते हैं। ये ६० आ०=७२० पा०; इन पाइयों को १०० से विभक्त करने से ७.२ पाई लब्धि मिलता है।

```
        रु०
        ७२८
          ४
       ----
       २९१२
          ५
       ----
100)रु० १४५.६०
         १६
       ----
    आ० ९.६०
         १२
       ----
    पा० ७.२०
```

∴ ब्याज $=$ १४५ रु० ९ आ० ७.२ पा०

$=$ १४५ रु० ९ आ० ७$\frac{१}{५}$ पा०।

सूचना २—मिश्रधन, ब्याज और मूलधन को जोड़ने से प्राप्त होता है। तथा, ऊपर के प्रश्न में मिश्रधन

$=$ ७२८ रु० $+$ १४५ रु० ९ आ० ७$\frac{१}{५}$ पा०

$=$ ८७३ रु० ९ आ० ७$\frac{१}{५}$ पाई।

यदि केवल मिश्रधन ही मालूम करना हो, तो निम्नलिखित रीति से भी मालूम कर सकते हैं—

४ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ५ वर्ष में १०० रुपये का ब्याज

$=$ २० रु०,

५ वर्ष में १०० रु० का मिश्रधन $=$ १२० रु०,

५ ,, १ रु० ,, ,, $= \frac{१२०}{१००}$ रु०,

५ ,, ७२८ रु० ,, ,, $= \frac{७२८ \times १२०}{१००}$ रु०

$=$ ८७३ रु० ९ आ० ७$\frac{१}{५}$ पा०।

उदाहरणमाला १५१

[ध्यान रहे जबकि सैकड़ा ब्याज का समय न दिया हो तो सैकड़ा ब्याज वार्षिक समझा जाय।]

साधारण ब्याज बताओ—

(१) २०० रु० का ३ वर्ष मे ४ रु० सैकड़े की दर से।

(२) ३०० पौंड का ४ वर्ष में ५ पौंड सैकड़े की दर से।

(३) ७५० रु० का ७ वर्ष मे ६ रु० सैकड़े की दर से।

(४) १२८ पौंड का १५ वर्ष में ३ पौंड सैकड़े की दर से।

(५) ४५० रु० का ११ वर्ष मे $४\frac{१}{२}$ रु० सैकड़े की दर से।

(६) ८०० पौंड का $३\frac{१}{२}$ वर्ष मे ४ पौंड सैकड़े की दर से।

साधारण ब्याज और मिश्रधन बताओ—

(७) ४६५ रु० ४ आ० का $२\frac{३}{४}$ वर्ष में ३ रु० सैकड़े की दर से।

(८) ३२५ पौंड ५ शि० का ४ वर्ष में $२\frac{१}{२}$ पौंड सैकड़े की दर से।

(९) २२५ रु० ११ आ० ९ पाई का ४ वर्ष में १ रु० सैकड़ा महीने की दर से।

केवल मिश्रधन बताओ—

(१०) २५० रु० का २ वर्ष में ७ रु० सैकड़े की दर से।

(११) ३०४ पौंड का ५ वर्ष मे $४\frac{१}{२}$ पौंड सैकड़े की दर से।

(१२) ३३५ रु० का $३\frac{१}{२}$ वर्ष मे $\frac{५}{४}$ रु० सैकड़ा महीने की दर से।

(१३) ७२० पौंड ८ शि० ६ पेस का $२\frac{१}{४}$ वर्ष में $२\frac{२}{३}$ पौंड सैकड़े की दर से।

(१४) ३२९ पौंड ६ शि० $४\frac{१}{२}$ पेस का $७\frac{१}{२}$ वर्ष मे $३\frac{१}{४}$ पौंड सैकड़े की दर से।

(१५) २२० पौंड का ७ महीने मे $४\frac{१}{४}$ पौंड सैकड़े की दर से।

सूचना ३—जबकि सैकड़ा ब्याज दर और वर्षों की सख्या दोनों या उनमें से एक भिन्न सख्या हो, तो प्रथम उन दोनों को गुणा और गुणनफल से मूलधन को गुणा करने से अधिक सुगमता होगी।

३ उदाहरण—३४५ रु० १० आ० ३ पा० का $५\frac{३}{४}$ रु० सैकड़ा की दर से २ वर्ष ६ महीने में क्या ब्याज होगा?

२ वर्ष ६ महीने $=२\frac{१}{२}$ वर्ष,

और $२\frac{१}{२} \times ५\frac{१}{४} = \frac{५}{२} \times \frac{२१}{४} = \frac{५\times७\times३}{८}$।

रु०	आ०	पा०
३४५	१०	३
		५
१७२८	३	३
		७
१२०९७	६	९
		३
८) ३६२९२	४	३
रु० ४५.३६	८	$६\frac{३}{८}$

१६
आ० ५.८४
१२
पा० १०.$१४\frac{३}{८}$

दूसरा उदाहरण देखो
ब्याज = ४५ रु० ५ आ० १०.$१४\frac{३}{८}$ पा०
= ४५ रु० ५ आ० $१०\frac{२३}{१६०}$ पा०।

उदाहरणमाला १५२

[ध्यान रहे कि जब समय महीने और दिनों में दिया हो, तो १२ महीने का साल और ३० दिन का महीना जानना चाहिए।]

साधारण ब्याज बताओ—

(१) ३७५ रु० का $३\frac{१}{३}$ वर्ष में $२\frac{३}{४}$ रु० सैकड़े की दर से।
(२) ४५० पौं० का $६\frac{१}{२}$ वर्ष में $३\frac{१}{४}$ पौंड सैकड़े की दर से।
(३) ८७५ पौंड का ३ वर्ष ४ महीने १५ दिन में $५\frac{१}{२}$ पौंड सैकड़े की दर से।

निकटतम पाई तक साधारण ब्याज निकालो—

(४) ३०६ रु० १० आ० ३ पाई का ५ महीने १० दिन में $४\frac{१}{२}$ रुपये सैकड़े की दर से।
(५) ९१ रु० १५ आ० ९ पाई का २ वर्ष ६ महीने में $३\frac{१}{४}$ रु० सैकड़े की दर से।
(६) १०१ रु० १३ आ० का १ वर्ष ७ महीने ६ दिन में $\frac{१}{४}$ रु० सैकड़ा महीने की दर से।

सूचना ४—जबकि साल की एक तारीख़ से और उसी दूसरी तारीख़ तक का ब्याज लगाना होता है तो उन दोनों दिनों में एक ही दिन जोड़ा जाता है।

४ उदाहरण—३२० पौंड का ४ जनवरी से ३० मई तक का ३ पौंड सैकड़ा की दर से ब्याज बताओ।

कुल दिनों की संख्या = २७ + २८ + ३१ + ३० + ३० = १४६,

१४६ दिन = $\frac{१४६}{३६५}$ वर्ष = $\frac{२}{५}$ वर्ष और ३ × $\frac{२}{५}$ = $\frac{६}{५}$।

```
      पौंड
      ३२०
        ६
  ५) १९२०
  पौं० ३.८४
       २०
  शि० १६.८०
       १२
  पें० ९.६०
```

ब्याज = ३ पौं० १६ शि० ९$\frac{३}{५}$ पें०।

सूचना ५—यह ध्यान रहे कि ३६५ के गुणनखण्ड ५ और ७३ है।

उदाहरणमाला १५३

[ध्यान रहे कि जब समय दिनों मे या वर्षों और दिनो दोनों मे दिया हो तो ३६५ दिन का वर्ष जानना चाहिए।]

साधारण ब्याज बताओ—

(१) ४०० पौं० का ४ अप्रैल से १६ जून तक का ३ पौं० सैकडा की दर से।

(२) ७५० रु० का २३ फरवरी से ३० सितम्बर तक का ४$\frac{१}{२}$ रु० सैकडे की दर से।

(३) ३२१ रु० ८ आ० का १० दिसम्बर सन् १८८७ से ४ मई सन् १८८८ तक का ३$\frac{३}{४}$ रु० सैकड़ा की दर से।

(४) ८४७ पौंड १५ शि० का १ जनवरी से १ अप्रैल तक का २$\frac{१}{२}$ पौंड सैकडा की दर से।

(५) ३४६ रु० ८ आ० ६ पाई का १ जून से ४ अक्टूबर तक का ५$\frac{३}{४}$ रु० सैकडे की दर से।

(६) ३०६ रु० १२ आ० का १ वर्ष ७३ दिन का ३$\frac{१}{३}$ रु० सैकड़े की दर से।

१३२। साधारण व्याज पर विलोम (उलटे) प्रश्न।

१ उदाहरण—कितने सैकड़े व्याज की दर से ३ वर्ष में ४२५ रु० (मूलधन) का ४७६ रु० (मिश्रधन) हो जायगा?

३ वर्ष में ४२५ रु० का व्याज=५१ रु० (अर्थात् ४७६ रु०−४२५ रु०)

∴ ३ वर्ष में १ रु० का व्याज=$\frac{५१}{४२५}$ रु०,

∴ १ ,, १ रु० ,, =$\frac{५१}{४२५\times३}$ रु०,

∴ १ ,, १०० रु० ,, =$\frac{५१\times१००}{४२५\times३}$ रु०,

=४ रु०;

∴ सैकड़ा व्याज दर=४।

उदाहरणमाला १५४

कितने सैकड़ा व्याज की दर से—

(१) ३०० रु० ५ वर्ष में ३३७ रु० ८ आ० हो जावेंगे?

(२) ८६५ रु० ३ वर्ष में ९०५ रु० ७ आ० हो जावेंगे?

(३) १४२ पौं० १० शि० ४$\frac{१}{२}$ वर्ष में १६३ पौं० १३ शि० ११$\frac{१}{४}$ पें० हो जावेंगे?

(४) २२२१४ रु० ४ आ० का व्याज ७ महीने १० दिन में ४६२ रु० १२ आ० ६ पा० हो जायगा?

(५) एक दिया हुआ धन २० वर्ष में दूना हो जायगा?

(६) किसी दिये हुए धन का व्याज २० वर्ष में उसके मिश्रधन का $\frac{३}{५}$ हो जायगा?

(७) १३६८ पौं० १५ शि० का व्याज ५ जुलाई से २० नवम्बर तक १४ पौं० ४ शि० ७$\frac{१}{२}$ पें० हो जायगा?

(८) महीने में प्रति रुपया कितने व्याज की दर से २५० रु० ८ महीने में ३१२ रु० ८ आ० हो जावेंगे?

२ उदाहरण—कितने वर्ष में ५ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से ३०० पौंड (मूलधन) ४०५ पौंड (मिश्रधन) हो जायगा?

१ वर्ष में ३०० पौंड का व्याज=$\frac{३००\times५}{१००}$ पौंड=१५ पौंड, और इष्ट वर्षों में ३०० पौंड का व्याज=४०५−३०० पौंड=१०५ पौंड।

∴ इष्ट वर्षों की संख्या=$\frac{१०५ \text{ पौंड}}{१५ \text{ पौंड}}$=७।

उदाहरणमाला १५५

कितने समय में—

(१) ४ रु० सैकड़ा व्याज की दर से ४७५ रु० के ५४२ रु० हो जावेंगे ?

(२) ३ रु० सैकड़ा व्याज की दर से २६६ रु० १० आ० ८ पा० के २६३ रु० ५ आ० ४ पाई हो जावेंगे ?

(३) ४$\frac{1}{2}$ पौं० सैकड़ा व्याज की दर से १४५१ पौंड ६ शि० ८ पें० के १६६७ पौंड ४ शि० ४$\frac{1}{2}$ पेंस हो जावेंगे ?

(४) कितने वर्षों और महीनों में ३$\frac{3}{4}$ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से ३११५ पौंड का व्याज ५५६ पौंड १२ शि० ६$\frac{3}{4}$ पें० हो जायगा ?

(५) कितने वर्ष, महीनों और दिनों में ५ रु० सैकड़ा व्याज की दर से ४२५ रु० के ४७४ रु० ३ आ० ८ पा० हो जावेंगे ?

(६) कितने दिनों में ६$\frac{1}{2}$ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से १२१ पौं० १३ शि० ४ पें० का व्याज २ पौंड ५ पेंस हो जायगा ?

(७) कितने वर्षों में ३$\frac{1}{2}$ सैकड़ा व्याज की दर से कोई धन तिगुना हो जायगा ?

(८) कितने समय में ६$\frac{1}{4}$ सैकड़ा व्याज की दर से किसी धन का व्याज मूलधन का ·१८७५ हो जायगा ?

(९) कितने समय में ५ सैकड़ा व्याज की दर से किसी धन का व्याज उसके मिश्रधन का $\frac{1}{5}$ होगा ?

(१०) किसी मनुष्य ने १ फ़रवरी सन् १८१८ को ६$\frac{1}{2}$ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से ४०० पौं० उधार लिये और उनका व्याज ५ पौंड हो जाने पर ऋण चुका देने की प्रतिज्ञा करली; तो बताओ उसे किस तारीख़ को ऋण चुका देना चाहिए।

(११) कितने महीने में ३ पाई प्रति रुपया महीना व्याज की दर से ३२०० रु० के ४००० हो जावेंगे ?

२ उदाहरण—कितना मूलधन १० वर्ष में २$\frac{1}{2}$ रुपया सैकड़ा व्याज की दर से १००० रु० (मिश्रधन) हो जायगा ?

∵ १० वर्ष में $2\frac{1}{2}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से १०० रु० का ब्याज=२५ रु०;
∴ १० वर्ष में $2\frac{1}{2}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से १०० रु० (मूलधन) १२५ रु० (मिश्रधन) हो जाता है।

∵ १२५ रु० मिश्रधन का मूलधन = १०० रु०,
∴ १ रु० ,, ,, $= \frac{100}{125}$ रु०,
∴ १००० रु० ,, ,, $= \frac{100 \times 1000}{125}$ रु०
= ८०० रु०, उत्तर।

उदाहरणमाला १५६

कितना मूलधन—

(१) ५ वर्ष में ४ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ९०० रु० हो जायगा?

(२) $1\frac{3}{4}$ वर्ष में $5\frac{1}{4}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ४५४६ रु० १० आ० ८ पा० हो जायगा?

(३) ३ वर्ष में ४ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से १९० पौ० १५ शि० हो जायगा?

(४) ३ वर्ष ७ महीने में $2\frac{3}{4}$ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से ११५३ पौंड ९ शि० $4\frac{1}{2}$ पेंस हो जायगा?

(५) २ वर्ष ४ महीने १२ दिन में $6\frac{1}{4}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ४५९ रु० २ आ० ८ पा० हो जायगा?

(६) १०० दिन में $3\frac{3}{4}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ७३७ रु० ८ आ० हो जायगा?

(७) २० अप्रैल से २ जुलाई तक $5\frac{5}{8}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ८०९ रु० हो जायगा?

(८) $1\frac{1}{2}$ वर्ष में ३ पैसा रुपया महीना ब्याज की दर से २५५ रु० ७ आ० ६ पाई हो जायगा?

कितने मूलधन पर—

(९) ४ वर्ष ३ महीने में $3\frac{1}{3}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ३७ रु० ८ आ० ८ पाई ब्याज मिलेगा?

(१०) १५ वर्ष में $4\frac{5}{6}$ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से २३ पौंड ७ शि० $1\frac{1}{2}$ पेंस ब्याज मिलेगा?

(११) कितना मूलधन किसी बैङ्क में जमा किया जाय कि १३ वर्ष में ३$\frac{१}{४}$ प्रति सैकड़ा ब्याज की दर से १००० रु० हो जाय? उत्तर निकटतम पाई तक निकालो।

(१२) वह कितना मूलधन है जिसका ब्याज २ वर्ष ५ महीने १० दिन में ४ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से १०० पौंड होता है? उत्तर निकटतम पेनी तक निकालो।

विविध उदाहरणमाला १५७

(१) किसी धन का ब्याज ६ वर्ष के अन्त में उसका $\frac{३}{४}$ हो जाता है; तो प्रति सैकडा ब्याज की दर बताओ।

(२) किसी धनी ने कुछ रुपया ३ वर्ष ७ महीने के लिए १$\frac{१}{२}$ पैसा रुपया महीना ब्याज की दर से उधार दिया; उस समय के अन्त में उसे कुल १००२ रु० १४ आ० ६ पाई चुकाये गये; तो बताओ कि उसने कितना उधार दिया था।

(३) कुछ धन का १ वर्ष का ब्याज उसका $\frac{१}{१६}$ है और ७ वर्ष में वह ६०२ रु० ८ आ० हो जाता है; तो मूलधन बताओ।

(४) २७५ पौंड का १ वर्ष का ब्याज उसका $\frac{१}{२०}$ है; तो कितने समय में वह ३५७ पौंड १० शि० हो जायगा?

(५) कुछ मूलधन ६ वर्ष में ५ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ४४२ रु० हो जाता है, तो कितने वर्ष में वह मूलधन ५१० रु० हो जायगा?

(६) साल के शुरू में किसी ब्याज दर से ५०० रु० उधार लिये गये और ७ महीने के बाद पहली ब्याज दर की आधी ब्याज दर से ३५० रु० और उधार लिये गये; साल के अन्त में दोनों ऋणों का ब्याज २४ रु० ६ आ० हुआ; तो बताओ पहला ऋण कितनी ब्याज दर से लिया गया था।

(७) ३$\frac{३}{४}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से कितना धन ऋण दिया जाय कि प्रति दिन १ रु० ब्याज का मिले?

(८) ५ वर्ष में मूलधन और ब्याज मिलकर ५५० रु० होते हैं और ब्याज मूलधन का $\frac{३}{८}$ है; तो मूलधन और वार्षिक प्रति सैकड़ा ब्याज दर बताओ।

(९) कुछ समय मे ३$\frac{१}{२}$ पौ० सैकड़ा व्याज की दर से व्याज और मूलधन दोनों मिलकर ४५० पौंड हो जाते हैं और व्याज मूलधन का $\frac{३}{५}$ है, तो समय बताओ।

(१०) ५ रु० सैकड़ा व्याज दर से कितना धन उधार दिया जाय कि ४$\frac{१}{२}$ वर्ष में उतना ही व्याज मिले जितना ६ रु० सैकड़ा व्याज दर से ५०० रु० उधार देने में ४ वर्ष में मिलता है ?

(११) यदि ७५ पौं० जो किसी बैङ्क में जमा किये गये हैं ८ महीने में ७८ पौंड १५ शि० हो जाते है, तो उसी व्याज दर से कितना धन जमा किया जाय कि १० महीने में वह २०१ पौंड १७ शि० ६ पे० हो जाय ?

(१२) अनन्त मरते समय बसन्त को कुछ धन बतौर वसीयत के दे गया जिसमें से १० प्रति सैकड़ा वसीयतनामा के ख़र्च में निकल गया; शेष धन पर ३ पौं० प्रति सैकड़ा व्याज दर से वार्षिक ८१० पौं० व्याज आता है; तो बताओ अनन्त बसन्त को कितना धन छोड़ मरा था।

(१३) एक मनुष्य रुपये में ४ पाई इनकम-टैक्स देता है, परन्तु ४ रु० सैकड़ा से २$\frac{३}{४}$ रु० सैकड़ा व्याज दर हो जाने के कारण उसकी वार्षिक शुद्ध प्राप्ति (इनकम टैक्स देने के बाद बचा हुआ व्याज) पहले से ४७ रु० कम हो गई, तो बताओ उसका मूलधन क्या है।

(१४) कुछ धन २० वर्ष में दूना हो जाता है, तो वही धन कितने वर्ष में तिगुना हो जायगा ?

अड़तालीसवाँ अध्याय

चक्रवृद्धि* (व्याज पर व्याज, सूद दर सूद)

२३३। जब व्याज देने योग्य हो जाता है तब उसे मूलधन में जोड़ देते हैं और फिर मिश्रधन (मूलधन और व्याज दोनो) पर व्याज लगाया जाता है; तो इस व्याज को 'चक्रवृद्धि' 'व्याज पर व्याज' वा 'सूद दर सूद' कहते हैं।

* "चक्रवृद्धि" संस्कृत है। 'चक्र' का अर्थ 'चक्कर' और 'वृद्धि' का अर्थ 'बढ़ती' है। ऐसा ज्ञात होता है कि 'वृद्धि' बिगड़कर 'व्याज' होगया है। "चक्रवृद्धि" का अर्थ "चक्कर की तरह घूमनेवाला व्याज" अर्थात् व्याज पर व्याज है। बहुत सी अङ्कगणित की पुस्तकों में "चक्रवृद्धि" की जगह "चक्रवृद्धि व्याज" लिखा है, परन्तु हम केवल 'चक्रवृद्धि" ही प्रयोग ठीक समझते हैं।

उदाहरण—२½ रु० सैकड़ा वार्षिक व्याज की दर से ३२१ रु० ८ आने पर ३ वर्ष की चक्रवृद्धि व्याज बताओ।

अब, ३२१ रु० ८ आ०=३२१·५ रु० और २½ रु० सैकड़ा=२·५ रु० सैकड़ा।

रु०

दशमलव चिह्न को बाईं ओर दो स्थान हटा देने से १०० द्वारा भाग का कार्य सम्पन्न होता है।

३२१·५
२·५
१६०७५
६४३०
८·०३७५=पहले वर्ष का व्याज।
३२१·५
३२९·५३७५=एक वर्ष में मिश्रधन।
२·५
१६४७६८७५
६५९०७५०
८·२३८४३७५=दूसरे वर्ष का व्याज।
३२९·५३७५
३३७·७७५९३७५=दो वर्ष में मिश्रधन।
२·५
१६८८८७९६८७५
६७५५१८७५०
८·४४४३९८४३७५=तीसरे वर्ष का व्याज।
३३७·७७५९३७५
३४६·२२०३३५९३७५=तीन वर्ष में मिश्रधन।
३२१·५ =मूलधन।
२४·७२०३३५९३७५=कुल व्याज, जो
=२४ रु० ११ आ० ६·३०४५ पाई, उ०।

सूचना १—ऊपर के प्रश्न में पहले वर्ष का व्याज, दूसरे वर्ष का व्याज और तीसरे वर्ष का व्याज जोड़ देने से भी चक्रवृद्धि ज्ञात हो सकती है। यदि २½ वर्ष की चक्रवृद्धि इष्ट हो तो पहले वर्ष का व्याज, दूसरे वर्ष का व्याज और तीसरे वर्ष के व्याज का ½ जोड़ देने से इष्ट चक्रवृद्धि ज्ञात हो सकेगी।

सूचना २—यदि अर्द्धवार्षिक (छःमाही) व्याज दिया जाय, तो दी हुई वार्षिक दर की आधी दर से दी हुई वर्ष-संख्या की दूनी बार और यदि व्याज त्रैमासिक (तीन-तीन महीने के अन्त में) दिया जाय, तो दी हुई वार्षिक व्याज दर के चौथाई दर से दी हुई वर्ष संख्या की चौगुनी बार व्याज (चक्रवृद्धि) निकालनी चाहिए।

उदाहरणमाला १५८

[यदि और कुछ न लिखा हो तो जानना चाहिए कि व्याज सालाना चुकाया जाता है।]

निकटतम पाई तक चक्रवृद्धि बताओ—

(१) ४०० रु० पर २ वर्ष को ५ रु० सैकड़ा व्याज की दर से।

(२) ५२० रु० पर २ वर्ष की ४ रु० सैकड़ा व्याज की दर से।

(३) ५०० रु० पर २$\frac{1}{2}$ वर्ष की ३ रु० सैकड़ा व्याज की दर से।

(४) १००० रु० पर ३ वर्ष की ४$\frac{1}{2}$ रु० सैकड़ा व्याज की दर से।

व्याज पर व्याज लगाकर निकटतम पेनी तक मिश्रधन बताओ—

(५) ६५० पौंड का ३ वर्ष में ४ पौं० सैकड़ा व्याज की दर से।

(६) ३२० पौंड ८ शि० का २ वर्ष में ३$\frac{1}{2}$ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से।

(७) ६०० पौंड का २$\frac{1}{2}$ वर्ष में ३ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से।

(८) २५० पौंड का २$\frac{3}{4}$ वर्ष में १$\frac{1}{2}$ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से।

(९) जबकि व्याज अर्द्धवार्षिक (छःमाही) दिया जाता है, तो ३५० रु० पर एक वर्ष की चक्रवृद्धि ४ रु० सैं० वार्षिक व्याज की दर से बताओ।

(१०) जबकि व्याज त्रैमासिक दिया जाता है, तो २०० पौंड पर १$\frac{1}{2}$ वर्ष की चक्रवृद्धि १० पौंड सैकड़ा वार्षिक व्याज की दर से क्या होगी?

२३४। चक्रवृद्धि लगाकर मिश्रधन जानने की निम्नलिखित रीति भी उपयोगी है—

१ उदाहरण—४ रु० सैकड़ा व्याज की दर से चक्रवृद्धि लगाकर ३ वर्ष का ५००० रु० का मिश्रधन बताओ।

$\because$ १ वर्ष के अन्त में १०० रु० का मिश्रधन = १०४ रु०;

$\therefore$ १ ,, ,, ,, १ रु० ,, ,, = $\frac{१०४}{१००}$ रु०;

$\therefore$ १ ,, ,, किसी मूलधन का ,, = उस धन के $\frac{१०४}{१००}$ रु०।

और २ वर्ष के अन्त में किसी मूलधन का मिश्रधन

$=$ पहले १ वर्षवाले मिश्रधन के $\frac{१०४}{१००}$

$=$ उस मूलधन के $\frac{१०४}{१००}$ के $\frac{१०४}{१००}$

$=$ उस मूलधन के $(\frac{१०४}{१००})^२$।

ऐसे ही ३ वर्ष में किसी मूलधन का मिश्रधन $=$ उस मूल के $(\frac{१०४}{१००})^३$, इत्यादि।

इसलिए ५००० रु० का ३ वर्ष में मिश्रधन जानने के लिए हम ५००० रु० को $(१०४)^३$ से गुणा कर गुणनफल को $(१००)^३$ से भाग देते हैं।

क्रिया— ५००० रु०

```
        ५००० रु०
         १०४
        ५२०००००
         १०४
         २०८
        ५२
        ५४०८००००
         १०४
        २१६३२
        ५४०८
        ५६२४·३२०००० रु०=३ वर्ष में मिश्रधन, जो
```

$=$ ५६२४ रु० ५ आ० १·४४ पा०, उत्तर।

दाहिनी ओर से ६ अङ्कों के अनन्तर दशमलव चिह्न रख देने से अन्तिम गुणनफल $(१००)^३$ से विभक्त होगया है।

२ उदाहरण—६ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से चक्रवृद्धि लगाकर $२\frac{१}{२}$ वर्ष में ४०० रु० का मिश्रधन क्या होगा?

इष्ट मिश्रधन $=$ ४०० रु० $\times \frac{१०६}{१००} \times \frac{१०६}{१००} \times \frac{१०३}{१००} =$ इत्यादि।

३ उदाहरण—५ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से चक्रवृद्धि लगाकर २ वर्ष में कितने मूलधन का ५५१ रु० ४ आ० मिश्रधन होजायगा?

$\because$ मूलधन $\times (\frac{१०५}{१००})^२ =$ ५५१·२५ रु०,

$\therefore$ मूलधन $=$ ५५१·२५ रु० $\times (\frac{१००}{१०५})^२$

$=$ ५०० रु०, उत्तर।

उदाहरणमाला १५६

ब्याज पर ब्याज लगाकर निकटतम पाई तक (अनुच्छेद २३४ के अनुसार) मिश्रधन बताओ—

(१) १००० रु० का २ वर्ष में ५ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से।

(२) ३०० रु० का ३ वर्ष मे ३ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से।

(३) ७०० रु० का २½ वर्ष में ४ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से।

(४) ७५० रु० का ३ वर्ष में ४½ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से।

(५) २००० रु० का २¼ वर्ष में ४ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से।

(६) ४००० रु० का २¾ वर्ष में ३ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से।

(७) १ रु० का १½ वर्ष में ३½ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से।

(८) १० रु० का ३¼ वर्ष में ३¼ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से।

(९) ३००० रु० का १½ वर्ष में ६ रु० सैकड़ा साल ब्याज की दर से, जबकि ब्याज अर्द्धवार्षिक (आधे साल में) चुकाया जाता है।

(१०) ३५० रु० का १¾ वर्ष में ४ रु० सै० साल ब्याज की दर से, जबकि ब्याज त्रैमासिक (हर तीसरे महीने) चुकाया जाता है।

चक्रवृद्धि पर कितना धन उधार दिया जाय कि—

(११) ५ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से २ वर्ष में १०० पौंड मिश्रधन हो जाय?

(१२) ५ पौं० सै० ब्याज की दर से २ वर्ष मे १३२ पौं० ६ शि० मिश्रधन हो जाय?

(१३) ४ पौं० सै० ब्याज की दर से २ वर्ष में २७० पौं० ८ शि० मिश्रधन हो जाय?

(१४) ४ पौं० सै० ब्याज की दर से २¼ वर्ष में ३४१३ पौं० १६ शि० मिश्रधन हो जाय?

(१५) ६ पौं० सै० ब्याज की दर से ३½ वर्ष में १००० पौं० मिश्रधन हो जाय?

(१६) ८ पौं० सै० ब्याज की दर से ३¾ वर्ष में १ पौं० मिश्रधन हो जाय?

विविध उदाहरणमाला १६०

(१) ५०० रु० पर ३ वर्ष में ४ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से जो चक्रवृद्धि और साधारण ब्याज हो, उनका अन्तर बताओ।

(२) सिद्ध करो कि २ प्रति सैकड़ा ब्याज की दर से चक्रवृद्धि लगाकर २ वर्ष में जो मिश्रधन होगा वह मूलधन का १·०४०४ गुना होगा।

(३) सिद्ध करो कि ५ प्रति सैकड़ा ब्याज की दर से ३ वर्ष में जो चक्रवृद्धि और साधारण ब्याज होंगे उनका अन्तर मूलधन का ·००७६२५ गुना होगा।

(४) ४ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से २ वर्ष में किसी धन पर जो चक्रवृद्धि और साधारण ब्याज मिलते हैं उनका अन्तर १ रु० है; तो वह कौनसा धन है ?

(५) एक मनुष्य प्रति वर्ष के आरम्भ में १००० रु० निकाल कर ५ रु० सैं० ब्याज की दर से चक्रवृद्धि पर उधार देता है, तो बताओ इस तरह से ३ वर्ष के अन्त में उसके पास कुल कितना धन हो जायगा।

(६) किसी नगर की मनुष्य-संख्या ६४००० है और प्रति वर्ष सौ पीछे १० मनुष्य बढ़ते जाते हैं; तो बताओ ३ वर्ष के अन्त में उस नगर में सब कितने मनुष्य हो जायँगे।

(७) एक सौदागर ने कुछ पूँजी से लेनदेन आरम्भ किया और प्रति वर्ष उस वर्ष के शुरू में जो धन उसके पास हुआ उसपर ३० रु० सैकड़ा लाभ में रहा। यदि ३ वर्ष के अन्त में उसके पास २१६७० रु० हो गये, तो उसकी असली पूँजी बताओ।

(८) एक साहूकार ४ रु० सैकड़ा साल ब्याज की दर से कुछ रुपया उधार लेता है और साल के अन्त में ब्याज चुकाता है। उस रुपये को वह ६ रु० सैकड़ा साल ब्याज की दर से उधार देता है और उसे अर्द्ध-वार्षिक (छःमाही) ब्याज मिलता है और वह साल के अन्त में चक्रवृद्धि चुका लेता है। इस प्रकार से १ वर्ष में वह १०४ रु० ८ आ० लाभ उठाता है; तो बताओ वह कितना धन उधार लेता है।

उनचासवाँ अध्याय

तत्कालधन और मितीकाटा

२३५। किसी नियत समय के अन्त में देय (दिये जानेवाले) धन का 'तत्कालधन', 'तात्कालिक मूल्य' वा 'क़ीमत हाल' उस धन को कहते हैं, जो अपने उस नियत समय के व्याज के साथ उस देय धन के बराबर हो।

नियत समय के अन्त में देय धन यदि उस समय से पहले ही निवटाया जाय तो जो उस धन में से काट दिया जाता है उसको 'मितीकाटा', 'बट्टा' वा 'डिस्काउण्ट' कहते हैं।

[हैण्ड नोट या रुक्का, हुण्डी दुकानदारों के बिल आदि का रुपया नियत समय के अन्त में देय रुपये का दृष्टान्त है।]

तत्कालधन के लक्षण से यह स्पष्ट है कि वह धन जो किसी भविष्य समय में देय होता है वर्तमान समय में तत्कालधन (जिसको इसीलिए वर्तमान मूल्य भी कहते हैं) को दे देने से चुकता है। इसलिए मितीकाटा बराबर है तत्कालधन के व्याज के, और (नियत समय के अन्त में देय धन)=(तत्काल-धन+मितीकाटा।)

इसलिए तत्कालधन को मूलधन, मितीकाटे को व्याज, और नियत समय के अन्त मे देय धन को मिश्रधन समझा जा सकता है।

१ उदाहरण—४ रु० सैकड़ा व्याज की दर से २½ वर्ष के अन्त मे देय धन ८२५ का तत्कालधन बताओ।

[ध्यान रहे कि इस प्रश्न का वही अर्थ है जोकि अनुच्छेद २३२ के तीसरे उदाहरण का।]

४ रु० सैकड़ा व्याज की दर से १०० रु० का २½ वर्ष में ११० रु० मिश्रधन हो जाता है।

∵ ११० रु० का तत्कालधन = १०० रु०,

∴ १ रु० ,, ,, $= \frac{१००}{११०}$ रु०,

∴ ८२५ रु० ,, ,, $= \frac{१०० \times ८२५}{११०}$

= ७५० रु०, उत्तर।

[मितीकाटा = ८२५ रु० − ७५० रु० = ७५ रु०।]

उदाहरणमाला १६१

तत्कालधन बताओ—

(१) ४ वर्ष के अन्त में देय (दिये जानेवाले) २०४ रु० का, ५ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से।

(२) ४ वर्ष के अन्त में देय १५१८ रु० १२ आ० का, ५$\frac{३}{४}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से।

(३) १८ महीने के अन्त मे देय ३७७६ रु० ४ आ० का, ४ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से।

(४) ३ वर्ष के अन्त में देय १५२२ पौंड १ शि० ६ पे० का, ४$\frac{१}{२}$ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से।

(५) ४$\frac{१}{२}$ वर्ष अन्त में देय १६०७ पौंड १८ शि० ४ पेंस का, ३ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से।

(६) ३$\frac{१}{३}$ वर्ष के अन्त में देय ११५६ पौंड २ शि० ८ पेंस का, ४$\frac{१}{२}$ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से।

(७) ४ महीने १० दिन के अन्त में देय १६२६ रु० का, ४$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से।

(८) २५ दिन के अन्त में देय १८३ रु० का, ४ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से।

(९) ३ वर्ष के अन्त में देय २४८४५ रु० १५ आ० का, ७$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से चक्रवृद्धि लगाकर।

(१०) २ वर्ष के अन्त में देय १०५० पौंड १२ शि० ६ पें० का, २$\frac{१}{२}$ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से चक्रवृद्धि लगाकर।

२ उदाहरण—५ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से, ४ वर्ष के अन्त में देय ६०० रु० पर मितीकाटा बताओ।

५ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ४ वर्ष में १०० रु० का ब्याज = २० रु०,

∴ १२० रु० पर मितीकाटा = २० रु०,

∴ १ रु० ,, ,, = $\frac{२०}{१२०}$ रु०,

∴ ६०० रु० ,, ,, = $\frac{२०\times६००}{१२०}$ रु०

= १०० रु०, उत्तर।

{ तत्कालधन = ६०० रु० − १०० रु० = ५०० रु०। }

उदाहरणमाला १६२

मितीकाटा बताओ—

(१) ४ महीने के अन्त मे देय (दिये जानेवाले) ३५५ रु० ४ आ० पर, ४½ रु० सैकड़ा व्याज की दर से।

(२) ७ महीने के अन्त में देय २८३० रु० ३ आ० ४ पा० पर, ५ रु० सैकड़ा व्याज की दर से।

(३) ६ महीने के अन्त मे देय ६६०१ रु० १४ आ० पर, ३ रु० सैकड़ा व्याज की दर से।

(४) ११ महीने के अन्त में देय २९८० रु० ६ आ० ८ पा० पर, ४ रु० सैकड़ा व्याज की दर से।

(५) १५ महीने के अन्त में देय ३०० पौंड ४ शि० ८½ पे० पर, ४½ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से।

(६) १½ वर्ष के अन्त मे देय २०५ पौंड ६ शि० ८ पें० पर, ४½ पौं० सैकड़ा व्याज की दर से।

(७) १४६ दिन के अन्त मे देय २४१ पौं० १२ शि० ४ पें० पर, ४½ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से।

(८) ५ महीने के अन्त मे देय १२१ पौं० १५ शि० पर, २½ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से।

(९) ३½ वर्ष के अन्त मे देय ५२०८ रु० ११ आ० पर, ४½ रु० सैकड़ा व्याज की दर से।

(१०) ३ वर्ष ६ महीने १८ दिन के अन्त मे देय २५१६ रु० ४ आ० पर, ६¼ रु० सैकड़ा व्याज की दर से।

(११) ४ वर्ष के अन्त मे देय ६०७७ रु० ८ आ० ६ पा० पर, ५ रु० सैकड़ा व्याज की दर से चक्रवृद्धि लगाकर।

(१२) २ वर्ष के अन्त में देय ४१३ पौंड ८ शि० ६ पेंस पर, ५ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से चक्रवृद्धि लगाकर।

२३६। विलोम (उलटे) प्रश्न।

१ उदाहरण—४ रु० सैकड़ा व्याज की दर से यदि २८२ रु० ८ आ० पर ३२ रु० ८ आ० मितीकाटा है, तो बताओ यह धन कितने समय के अन्त में देय है।

[ध्यान रहे कि इस प्रश्न का अर्थ वही है जो अनुच्छेद २३२ के प्रश्न २ का है।] देय धन=२८२ रु० ८ आने और मितीकाटा=३२ रु० ८ आ०,

∴ तत्कालधन=२५० रु०।

∴ इष्ट समय में २५० रु० का व्याज=३२ रु० ८ आ०;

और ४ रु० सैकड़ा व्याज की दर से १ वर्ष में २५० रु० का व्याज=१० रु०;

∴ इष्ट वर्ष संख्या$=\frac{\text{३२ रु० ८ आ०}}{\text{१० रु०}}=३\frac{१}{४}$

∴ वह धन ३$\frac{१}{४}$ वर्ष के अन्त में देय है।

उदाहरणमाला १६३

बताओ (मिश्रधन) कितने समय के अन्त में देय है, जबकि—

(१) ५ रु० सैकड़ा व्याज की दर से १०१० रु० १० आ० पर ६१ रु० १४ आ० मितीकाटा है।

(२) ५$\frac{१}{४}$ रु० सैकड़ा व्याज की दर से १५१८ रु० १२ आ० पर २६८ रु० १२ आ० मितीकाटा है।

(३) ४$\frac{१}{२}$ पौं० सैकड़ा व्याज की दर से ५२० पौंड १० शि० ६ पेंस पर ७० पौंड १७ शि० ६ पेंस मितीकाटा है।

(४) ३$\frac{१}{२}$ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से ५७४७ पौंड पर १४७ पौंड मितीकाटा है।

(५) ४ रु० सैकड़ा व्याज की दर से ३८८० रु० का तत्कालधन ३५०० रु० है।

(६) ३$\frac{३}{४}$ रु० सैकड़ा व्याज की दर से १५६९१ रु० ६ आ० ६ पा० का तत्कालधन १३७५० रु० है।

(७) २$\frac{१}{२}$ पौंड सैकड़ा व्याज की दर से ८७७६ पौंड ६ शि० १०$\frac{१}{२}$ पेंस का तत्कालधन ८७२१ पौंड १६ शि० ८ पेंस है।

२ उदाहरण—यदि ३$\frac{१}{२}$ वर्ष के अन्त में देय ५९८ रु० १२ आ० पर ७८ रु० १२ आ० मितीकाटा हो, तो बताओ कितने सैकड़ा दर से व्याज लगाया गया है। [ध्यान रहे कि इस प्रश्न का अर्थ वही है जो अनुच्छेद २३२ के प्रश्न १ का।]

देयधन=५२८ रु० १२ आ०; मितीकाटा=७८ रु० १२ आ० ।

∴ तत्कालधन=४५० रु० ।

$३\frac{१}{२}$ वर्ष में ४५० रु० का ब्याज=७८ रु० १२ आ०;

∴ $३\frac{१}{२}$ वर्ष में १ रु० का ब्याज=$\frac{७८\frac{३}{४}}{४५०}$ रु०;

∴ १ वर्ष में १ रु० का ब्याज=$\frac{७८\frac{३}{४}}{४५०\times ३\frac{१}{२}}$ रु०;

∴ १ वर्ष में १०० रु० का ब्याज=$\frac{७८\frac{३}{४}\times १००}{४५०\times ३\frac{१}{२}}$ रु०=५ रु० ।

∴ सै० ब्याज दर ५ रु० है ।

उदाहरणमाला १६४

ब्याज की दर बताओ, जबकि—

(१) २ वर्ष के अन्त में देय ३५० रु० पर, १०० रु० मितीकाटा है ।

(२) ४ वर्ष के अन्त में देय ७४८० रु० पर, ६८० रु० मितीकाटा है ।

(३) ४ वर्ष के अन्त में देय ३९७ पौं० २ शि० $२\frac{६}{७}$ पेस पर, ७१ पौं० १२ शि० $२\frac{३}{७}$ पे० मितीकाटा है ।

(४) $२\frac{१}{३}$ वर्ष के अन्त में देय ५३८ पौं० १० शि० $७\frac{१}{१०}$ पेस पर, ३७ पौंड १७ शि० $३\frac{१}{१०}$ पेस मितीकाटा है ।

(५) ४ वर्ष के अन्त में देय १२६० रु० का तत्कालधन ११२५ रु० है ।

(६) $३\frac{१}{२}$ वर्ष के अन्त में देय २६५३ रु० २ आ० का तत्कालधन २२७५ रु० है ।

(७) $१२\frac{१}{२}$ वर्ष के अन्त में देय २८५७ पौंड १० शि० का तत्कालधन २००० पौं० है ।

२३७ । तत्कालधन और मितीकाटे पर विविध प्रश्न ।

१ उदाहरण—२ वर्ष के अन्त में देय कितने धन पर ४ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से २० रु० मितीकाटा होगा ?

यहाँ पर, दो वर्ष में तत्कालधन का ब्याज=२० रु० ।

अब ८ रु०=दो वर्ष का १०० रु० का ब्याज,

∴ ४ रु०= ,, ,, ५० ,, ,, ।

∴ २० रु०= ,, ,, २५० ,, ,,

∴ तत्कालधन=२५० रु०; ∴ देय (मिश्र) धन=२७० रु०, उत्तर ।

२ उदाहरण—यदि ५ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ५०० रु० का ब्याज ५७५ रु० के मितीकाटे के बराबर हो, तो बताओ ५७५ रु० कितने समय के अन्त में देय हैं।

यहाँ पर ५०० रु०=५७५ रु० के तत्कालधन के,

∴ ७५ रु०=५०० रु० के ब्याज के;

अब, इष्ट समय में ५०० रु० का ब्याज=७५ रु०,

परन्तु ५ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से १ वर्ष में ५०० रु० का ब्याज=२५ रु०,

∴ इष्ट वर्ष संख्या $=\frac{७५ \text{ रु०}}{२५ \text{ रु०}}=३$,

∴ वह धन ३ वर्ष के अन्त में देय है।

३ उदाहरण—किसी धन का ब्याज किसी समय में और किसी ब्याज की दर से २२ रु० है, और उसी धन पर उसी समय के लिए और उसी ब्याज की दर से २० रु० मितीकाटा है; तो वह धन बताओ।

क्योंकि, वह धन=उसका तत्कालधन+उसका मितीकाटा,

∴ उस धन का ब्याज=तत्कालधन का ब्याज+मितीकाटे का ब्याज
=उसी धन पर का मितीकाटा+मितीकाटे का ब्याज।

∴ उस धन का ब्याज−उसी धन पर मितीकाटा=मितीकाटे का ब्याज

∴ २ रु० =२० रु० का ब्याज,

∵ २२ रु०=२२० रु० का ब्याज,

∴ इष्ट धन=२२० रु०, उत्तर।

सूचना—यह स्मरण रखना उचित है कि किसी समय में, किसी ब्याज दर से, किसी धन के ब्याज और उसी समय के लिए, उसी ब्याज दर से, उसी धन पर के मितीकाटे का अन्तर बराबर है उसी समय में, उसी दर से उस मितीकाटे के ब्याज के।

उदाहरणमाला १६५

(१) १६ महीने के अन्त में देय (दिये जानेवाले) कितने धन पर ४$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ४८४ रु० ८ आ० मितीकाटा होगा?

(२) यदि ८ महीने के अन्त में देय किसी धन पर ३$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से ८८३ रु० १० आ० ८ पा० मितीकाटा हो, तो बताओ वह धन कितना है।

(३) २½ वर्ष के अन्त में देय किसी धन पर २⅔ पौं० सैकड़ा व्याज की दर से ३२ पौं० १० शि० मितीकाटा है; तो वह धन बताओ।

(४) यदि किसी समय में ३½ रु० सैकड़ा व्याज की दर से २२७५ रु० का व्याज उसी समय के लिए और उसी व्याज की दर से २५९३ रु० ८ आ० के मितीकाटे के बराबर हो, तो बताओ २५९३ रु० ८ आ० कितने समय के अन्त में देय है।

(५) यदि ३ पौं० सैकड़ा व्याज की दर से ८०० पौं० का व्याज ८२८ पौं० के मितीकाटे के बराबर हो, तो ८२८ पौं० कितने समय के अन्त में देय हैं ?

(६) यदि ५ वर्ष में १४८ पौं० का व्याज, उसी व्याज की दर से ५ वर्ष के अन्त में देय १७३ पौं० १८ शि० के मितीकाटे के बराबर हो, तो व्याज की दर बताओ।

(७) किसी धन का व्याज १२० रु० है और उसी धन पर उसी समय के लिए उसी व्याज की दर से १०० रु० मितीकाटा है; तो वह धन बताओ।

(८) किसी धन का व्याज ३३६ रु० है, और मितीकाटा (उसी समय के लिए, उसी व्याज दर से) ३०० रु० है; तो वह धन बताओ।

(९) २ वर्ष के अन्त में देय किसी धन पर ५० रु० मितीकाटा है और २ वर्ष में उसी का व्याज ५६ रु० ४ आ० होता है; तो वह धन और सालाना सैकड़ा व्याज की दर बताओ।

(१०) ५ पौं० सैकड़ा व्याज की दर से किसी समय में किसी धन का व्याज ५० पौं० और (उसी समय के लिए उसी व्याज दर से) मितीकाटा ४० पौं० होता है, तो वह धन और समय बताओ।

(११) यदि ३ रु० सैकड़ा व्याज की दर से किसी धन के ३ वर्ष के व्याज और मितीकाटे का अन्तर १ रु० है, तो वह धन कितना है ?

(१२) ४ प्रति सैकड़ा व्याज की दर से किसी धन के ६ महीने के व्याज और मितीकाटे का अन्तर १५ शि० है; तो वह धन बताओ।

(१३) मोहन ने एक घर के लिए ८०० रु० लगाया है और सोहन ने उसी घर के लिए ८१५ रु०; परन्तु ४ महीने के अन्त में देने कहे। यदि व्याज की दर सालाना ५ रु० सैं० हो, तो बताओ किसके हाथ वह घर वेचा जाय कि वेचनेवाला इस समय लाभ में रहे।

(१४) एक मनुष्य ने २५० मन चीनी ६ महीने के वादे पर २५०० रु० को मोल ली, और उसी दिन १० रु० मन के भाव से नक़द मूल्य पर बेच दी। यदि ५ रु० सैकड़ा साल ब्याज की दर हो, तो बताओ उस मनुष्य को इस क्रय विक्रय से इस समय क्या लाभ हुआ।

(१५) एक व्यापारी अपने माल को दो प्रकार से बेचता है—एक तो नक़द दामों से और दूसरे ६ महीने के वादे पर। यदि ब्याज की दर ४ प्रति सैकड़ा हो, तो बताओ वह दोनों प्रकार के दाम किस सम्बन्ध से रखे। यदि उसके पास से एक वस्तु ५० रु० पर उधार आवे, तो उसके नक्द दाम बताओ।

(१६) एक वर्ष के वादे पर कुछ दामों में एक पुस्तक की ५ प्रतियाँ आती हैं और उतने ही नक्द दामों में उसी पुस्तक की ६ प्रतियाँ आ सकती हैं। तो ब्याज की दर बताओ।

(१७) किसी समय के लिए ५५० रु० पर ५० रु० मितीकाटा है, तो उतने ही धन पर उस समय से दूने समय के लिए क्या मितीकाटा होगा?

(१८) किसी समय में ७२० पौंड का ब्याज १८ पौंड होता है, तो उसी धन पर उतने ही समय के लिए क्या मितीकाटा होगा?

(१९) यदि ८ पौं० सैकड़ा ब्याज की दर से ६ महीने के अन्त में देय किसी धन पर ७ पौंड १० शि० ११$\frac{1}{2}$ पें० मितीकाटा हो, तो उस धन का तात्कालिक मूल्य बताओ।

(२०) एक मनुष्य ने कुछ जायदाद २००० पौंड में मोल ली और उसी समय उसे ५ महीने के अन्त में देय २२८७ पौंड १० शि० पर बेच भी डाली। यदि ब्याज की दर ४ पौंड सैकड़ा प्रति साल हो, तो बताओ इस समय वह प्रति सैकड़ा कितने लाभ में रहा।

(२१) २५६ पौंड ७ शि० ४ वर्ष के अन्त में देय हैं, और १७३ पौंड १८ शि० ५ वर्ष के अन्त में देय हैं। यदि ३$\frac{1}{2}$ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर हो, तो इन दोनों धनों का वर्तमान-काल में क्या मूल्य है?

(२२) यदि ब्याज की दर ५ रु० सैकड़ा हो, तो इस समय कितना धन (किसी बैंक में जमा कर दिया जाय कि ४ वर्ष तक हर वर्ष के अन्त में २००० रु० मिलते रहें?

बङ्क सम्बन्धी व्यावहारिक बट्टा

२३८। किसी नियत समय के अन्त में किसी नियत धन को देने की लिखी हुई प्रतिज्ञा (वायदे) को 'बिल'* कहते हैं।

उदाहरण—(१) 'बिल ऑव एक्सचेञ्ज' (बदले का बिल) अथवा 'हुण्डी' (जो एक प्रकार का दस्तावेज है, जिसमें एक मनुष्य किसी दूसरे को लिखता है कि नियत समय के अन्त में नियत धन स्वय उसी को या किसी तीसरे मनुष्य को दिया जाय) और (२) 'प्रामेसरी नोट' या 'हैण्ड-नोट' (अङ्गीकार-पत्र) अथवा 'रुक्का' (जो दूसरे प्रकार का दस्तावेज़ है) जिसमें एक मनुष्य किसी दूसरे को नियत समय के अन्त में नियत धन देने की प्रतिज्ञा करता है; ये दोनों बिल हैं।

२३६। जब कोई बैङ्क या महाजन हैण्ड-नोट (रुक्का) लेकर किसी ब्याज की दर से किसी को रुपया उधार देता है, तो प्रायः वह मिती न काटकर उस हैण्ड-नोट में दिये हुए समय में रिआयती ३ दिन और जोड़कर उस समय का ब्याज काटकर बाकी रुपया देता है। कर्ज़ देनेवाला हैण्ड-नोट को देय होने से पहले किसी समय किसी दूसरे के हाथ बेच सकता है। इस दशा में खरीदार भी मिती न काटकर हैण्ड नोट के देय होने के बाकी समय में रिआयती ३ दिन जोड़कर उतने समय का (हैण्ड नोट में लिखे हुए धन का) ब्याज काटकर बाकी रुपया बेचनेवाले को देता है।

सूचना १—यह एक दस्तूर है जो कानून के बराबर होगया है कि कोई बिल (यदि दर्शनी न हो) लिखे हुए समय से ३ दिन (जो रिआयती ३ दिन कहे जाते हैं) अधिक समय के बाद देय होता है, जैसे, वह बिल जोकि १५ जनवरी को ३ महीने की मुद्दत पर लिखा गया हो, कहने को तो १५ अप्रैल को, परन्तु असल में १८ अप्रैल को देय होता है, और फिर जन्त्री के महीने (जिनमें से प्रत्येक ३० दिन के न होकर कोई ३१ दिन के और कोई ३० दिन के होते हैं और एक २८ दिन का होता है) सदैव लिये जाते हैं; जैसे, वह बिल जोकि ३१ जनवरी को ३ महीने की मुद्दत पर लिखा गया हो, कहने को तो ३० अप्रैल को और असल में ३ मई को देय होता है। [यहाँ पर बँधे हुए महीने गिने गये हैं न कि सब ३० दिन के बनाये हुए महीने।]

*'बिल' अँगरेज़ी शब्द है जोकि अब हिन्दुस्तान में सब जगह प्रचलित है।

सूचना २—प्रश्न को हल करने में रिआयती ३ दिन तभी जोड़ने चाहिए जबकि उस प्रश्न से हमको उन दिनों को ठीक संख्या मालूम हो सके जिनके अन्त में बिल के रुपये देय होते हैं और किसी दशा में नहीं।

उदाहरण—५०५ पौंड का एक बिल जोकि ७ मार्च को ४ महीने की मुद्दत पर लिखा गया है २८ अप्रैल को ५ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से बेचा (भुनाया) गया। यदि ब्याज काटा जाय, तो बताओ कि बिल बेचनेवाले को कितना मिला।

बिल का धन कहने को तो ७ जुलाई को, परन्तु असल में १० जुलाई को देय होता है, इसलिए अभी २८ अप्रैल से १० जुलाई तक बिल के दिन बाकी हैं, अर्थात् बिल का धन अब से ७३ दिन या $\frac{1}{5}$ साल के अन्त में देय होगा (दी हुई दो तारीख़ों में से एक ही तारीख़ जोड़ी जायगी)।

५ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से $\frac{1}{5}$ वर्ष में ५०५ पौंड का ब्याज

$$= \frac{५०५ \times \frac{1}{5} \times ५}{१००} \text{ पौंड} = ५ \text{ पौं० } १ \text{ शि०}।$$

∴ बिल बेचनेवाले को ५०५ पौंड − ५ पौंड १ शि०, अर्थात् ४९९ पौंड १९ शि० मिले।

सूचना ३—मितीकाटा न काटकर ब्याज काटने में बिल ख़रीदनेवाला बैङ्क या महाजन कुछ लाभ में रहता है।

गणित शास्त्रानुरूप बट्टा या मितीकाटा 'ठीक या असली बट्टा' कहलाता है।

बैङ्क व महाजन का बट्टा (अर्थात् ब्याज), 'तिजारती या व्यावहारिक बट्टा' कहलाता है।

बैङ्क का लाभ=व्यावहारिक और ठीक बट्टे का अन्तर।

सूचना ४—अङ्कगणित में बट्टे से ठीक या असली बट्टा (मितीकाटा) समझना चाहिए (व्यावहारिक या बैङ्क का बट्टा नहीं), इसलिए प्रश्नों को हल करने में यदि बैङ्क का या व्यावहारिक बट्टा स्पष्ट न कहा जाय, तो ठीक या असली बट्टा (मितीकाटा) लगाना उचित है।

२४०। एक दूसरे प्रकार का सौदागरी डिस्काउण्ट (जो समय की उपेक्षा नहीं रखता) वह (धन) है जो दुकानदार नकद दाम पाने के बदले में (अपने ग्राहक को) देता है जैसे, जब कोई दुकानदार अपने बिल (फ़र्द हिसाब का पर्चा) में यह कहे कि नकद रुपये देने से (अर्थात् उसी समय

रुपया चुकाने से) १० प्रति सैकडे का डिस्काउण्ट दिया जायगा तो यह जानना चाहिए कि यदि ग्राहक उसी समय दुकानदार के रुपये चुकावे, तो दुकानदार बिल में लगाये हुए मूल्य से १० प्रति सैकड़ा कम ले लेगा। इसलिए १० प्रति सैकड़ा ब्याज की दर से बिल के रुपयों का १ वर्ष का ब्याज ही मालूम करना उस बिल का डिस्काउण्ट मालूम करना है। उस डिस्काउण्ट को प्रायः 'कमीशन वा दस्तूरी' कहते हैं।

उदाहरणमाला १६६

(१) जबकि ब्याज दर ६¼ रु० सैकड़ा है, तो ४ महीने के अन्त में देय ६००२ रु० ८ आ० के बिल पर के व्यावहारिक और ठीक बट्टों का अन्तर बताओ।

(२) २५० पौंड का एक बिल १२ जून को ५ महीने की मुद्दत पर लिखा गया और ३ सितम्बर को ५ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से बेचा गया। यदि इसमें व्यावहारिक बट्टा लगाया गया हो, तो बताओ बिल भुनाने (बेचने) वाले को कितना मिला।

(३) ७३० पौंड का एक बिल ३१ जौलाई को २ महीने की मुद्दत पर लिखा गया और ३ सितम्बर को ४ प्रति सैकड़ा ब्याज की दर से भुनाया (बेचा) गया; तो बताओ उसपर व्यावहारिक बट्टा क्या हुआ।

(४) ५ महीने मुद्दत की ९१ रु० ४ आ० की एक हुण्डी ४ सितम्बर को लिखी गई और उसी दिन ६¾ रु० सैकडा ब्याज की दर से व्यावहारिक बट्टा काटकर उसका रुपया ले लिया गया, तो बताओ उसको तात्कालिक मूल्य कितना मिला।

(५) १८२ रु० ८ आ० की एक हुण्डी का रुपया कहने को १५ मई को देय था, उसका रुपया उसी वर्ष में २३ अप्रैल को ३ रु० सैकडा ब्याज की दर से तिजारती बट्टा काटकर बैङ्क से ले लिया गया, तो बैङ्क का लाभ बताओ।

(६) ३६५ पौंड की एक हुण्डी ३१ मार्च को ३ महीने की मुद्दत पर लिखी गई और १३ जून को ५ पौंड सैकड़ा ब्याज की दर से बैङ्क में बेची गई; तो बताओ उसपर ठीक बट्टे से कितना अधिक बट्टा लगा।

(७) ७½ महीने की मुद्दत की एक हुण्डी है। जब ५ रु० सैकड़ा ब्याज की दर है, तब उसपर बैङ्क के बट्टे और ठीक बट्टे का अन्तर ९ रु० है; तो उस हुण्डी के रुपये बताओ।

(८) कोई दुकानदार ३७५ रु० का बिल लिखता है; यदि वह १० रु० सैकड़ा डिस्काउण्ट (दस्तूरी) दे, तो बताओ वह उस बिल के रुपयों के बदले में कितना नकद रुपया ले लेगा।

(६) एक सौदागर नक़द ४० पौंड पाने से ५० पौंड के बिल का रुपया भर पाता है, तो बताओ वह क्या सैकड़ा डिस्काउण्ट (दस्तूरी) देता है।

(१०) यदि किसी पुस्तक की ५ प्रतियों के उधार के दाम उसी पुस्तक की ६ प्रतियों के नक़द दाम के बराबर हों, तो डिस्काउण्ट (दस्तूरी) की प्रति सैकड़ा दर बताओ। (इस प्रश्न को १६५ उदाहरणमाला के १६ वें प्रश्न से मिलाओ।)

(११) किसी व्यापारी का विक्रय मूल्य, क्रय मूल्य से २५ प्रति सैकड़ा अधिक है। यदि वह अपने ग्राहकों को १० प्रति सैक्ड़ा डिस्काउण्ट (दस्तूरी) दे, तो उसे कितना प्रति सैक्ड़ा लाभ होगा ?

(१२) क्रय मूल्य से प्रति सैकड़ा कितने अधिक दामों में सौदा वेचा जाय जिससे सौदागर अपने ग्राहकों को १० प्रति सैक्ड़ा डिस्काउण्ट (दस्तूरी) देकर २० प्रति सैकड़ा के लाभ में रहे ?

पचासवाँ अध्याय

अनेक ऋणशोधन समय समीकरण ❀

[उस समय के जानने के नियम को, जिस समय पर ऋण निवटाने से भिन्न-भिन्न समय के भिन्न-भिन्न ऋण निवट जायें 'ऋणशोधन समय समीकरण' कहते हैं।]

२४१। जब कोई मनुष्य किसी दूसरे मनुष्य का भिन्न-भिन्न समय में चुकाये जानेवाले भिन्न-भिन्न ऋणों का ऋणी हो, तो हम एक ऐसा समय मालूम कर सकते हैं कि जिसपर वे सब ऋण चुका दिये जायें और धनी या ऋणी की कोई हानि न होने पावे। ऐसे समय के ऋणशोधन को 'समीकरण समय' कहते हैं।

'समीकृत समय' के जानने का नियम जो व्यवहार के लिए उपयोगी है, आगे लिखा जाता है।

❀ इसको कोई कोई 'परिशोध समीकरण' और कोई 'ऋण भाग समकाल निर्णय' आदि भी कहते हैं।

नियम—हर एक ऋण को उतने ही महीनों (अथवा दिनों) की संख्या से जिन (महीनों अथवा दिनों) के अन्त में वह ऋण चुकाया जाना चाहिए गुणा करो, इस प्रकार से प्राप्त गुणनफलों के योगफल को सब ऋणों के योगफल से भाग दो। इस रीति से जो भागफल मिलेगा वह समीकृत समय के महीनों (अथवा दिनों) की संख्या है।

उदाहरण—मोहन (ऋणी) को सोहन (धनी) के ४०० रु० तो ८ महीने के अन्त मे और ६०० रु० १० महीने के अन्त में चुकाने हैं, तो वे दोनों ऋण एक ही बार में कब चुकाये जा सकते हैं ?

समीकृत समय में महीनों की संख्या $= \frac{४००\times८+६००\times१०}{४००+६००} = ९\frac{१}{५}$, उत्तर।

उदाहरणमाला १६७

(१) २०० रु० ५ महीने के अन्त में और ४०० रु० ८ महीने के अन्त में चुकाने हैं, तो समीकृत समय बताओ।

(२) ४५० रु० २ महीने के अन्त में, ४०० रु० ३ महीने के अन्त में और २५० रु० ४ महीने के अन्त में देने है, तो समीकृत समय बताओ।

(३) ६०० पौंड के चुकाये जाने का समीकृत समय बताओ, जबकि उस (६०० पौ०) का $\frac{१}{२}$ छः महीने के अन्त में, $\frac{१}{३}$ नौ महीने के अन्त में और शेष १ वर्ष के अन्त में देय हो।

(४) मोहन, सोहन का ऋणी है और ऋण ४$\frac{७}{१२}$ महीने के अन्त में देय है; परन्तु मोहन ने $\frac{१}{४}$ (ऋण) तो ३ महीने में और $\frac{१}{३}$ (ऋण) ४ महीने में चुकाया है, तो बताओ शेष ऋण कब चुकाया जाना चाहिए।

(५) मोहन ने सोहन से ९०० रु० का ऋण १० अप्रैल को ४० दिन में चुकाने की प्रतिज्ञा पर लिया। यदि उसने ४०० रु० तो १० मई को और २०० रु० उसी महीने की २० तारीख को चुका दिये, तो बताओ कि उसको शेष ऋण किस तारीख में चुकाना चाहिए।

इक्यावनवाँ अध्याय

स्टॉक

२५२। उस धन को जो कोई राज्य अपनी आवश्यकता के लिए ऋण लेता है तथा व्यापार करनेवाली कम्पनियों के मूलधन को 'स्टॉक' कहते हैं।

हिन्दुस्तान की गवर्नमेण्ट ऋण लिये हुए रुपये के बदले में जो अङ्गीकार-पत्र (तमस्सुक) देती है उसे 'सरकारी प्रॉमिसरी नोट' वा 'सरकारी कागज़' और कहीं कहीं 'कम्पनी कागज़' भी कहते हैं और इङ्गलिस्तान में राज्य जो रुपये ऋण लेता है, उसको 'फ़ण्ड' कहते हैं और उसके एक भाग को 'कासल' कहते हैं।

जब कोई राज्य रुपया उधार लेता है तो उसका चुकाना वह राज्य अपनी इच्छा के अधीन रखता है, परन्तु नियत समयों पर व्याज देना अङ्गीकार कर लेता है; हिन्दुस्तान और इङ्गलैंड में व्याज छः महीने पीछे दिया जाता है।

व्यापार करनेवाली कम्पनियों का मूलधन भागों में बँटा होता है जिनको 'हिस्सा' वा 'शेअर' बोलते हैं और जो प्रत्येक प्रायः १०० रु० वा १०० पौं० का होता है। जो मनुष्य एक वा अधिक हिस्से लेकर कम्पनी में साझी होते हैं उनको 'हिस्सेदार' (शेअर होल्डर) कहते हैं। हिस्सेदारों को अपने हिस्से का पूरा रुपया एक साथ नहीं देना पड़ता, परन्तु जैसे कम्पनी का काम बढ़ता जाता है, वैसे ही थोड़ा थोड़ा करके रुपया लिया जाता है और 'माँग' की जाती है। किसी कम्पनी के मूलधन का जो भाग हिस्सेदारों के पास से किसी समय आ चुकता है उसको (पेड-अप कैपिटल) 'आया हुआ मूलधन' कहते हैं। कम्पनी का लाभ नियत समय के अन्त में हिस्सेदारों में बाँटा जाता है। इस प्रकार जो रुपया लिया जाता है उसको 'डिविडेण्ड' कहते हैं।

जब किसी कम्पनी का कुल मूलधन इकट्ठा हो चुकता है और अधिक रुपये की आवश्यक्ता होती है तो बहुधा करके नये हिस्से नहीं बढ़ाये जाते, किन्तु कम्पनी किसी नियत व्याज की दर से रुपया उधार ले लेती है। मूल हिस्सों पर डिविडेण्ड देने से पहले इस ऋण पर व्याज दे देने का प्रण कर लेती है। इस प्रकार जो रुपया लिया जाता है उसको 'प्रिफरेंस स्टॉक' बोलते हैं। पहले मूलधन को 'ऑर्डिनरी स्टॉक' बोलते हैं।

कोई कम्पनी अपने हिस्सेदारों को उनके मूलधन के लिए जो अङ्गीकार-पत्र देती है उसे 'शेअर' वा 'हिस्से का कागज़' कहते है। ऋण लिये हुए मूलधन के बदले में जो तमस्सुक कम्पनी व चुङ्गी आदि दिया करती हैं उसको 'डिबेंचर' कहते हैं।

२४३। स्टॉक बिक सकता है, परन्तु उसका मोल बहुत से कारणों से घटता बढ़ता रहता है। जब १०० रु० के स्टॉक का बाज़ारी मोल १०० रु० नक़द होता है तो उसे 'पार' अर्थात् 'सममोल' कहते हैं, जब १०० रु० का स्टॉक

९८ को बिकता है तो उसको '२ प्रति सैकड़े के डिस्काउण्ट या बट्टे' से कहते हैं, जब वह १०२ को बिकता है तो उसे '२ प्रति सैकड़े प्रीमियम या बाढ़े'-से कहते हैं। स्टॉक का लेना देना बहुधा करके दलालों द्वारा होता है जो ⅛ प्रति सैकड़ा बिके या लिये हुए स्टॉक पर ले लेते हैं; जैसे, यदि १०० रु० के स्टॉक का बाजारी मोल ९७¾ रु० हो तो लेनेवाले को (९७¾+⅛) रु० देने पड़ेंगे और बेचनेवाले को (९७¾−⅛) रु० मिलेंगे।

सूचना—'३ प्रति सैकड़े ब्याज का स्टॉक' या '३ प्रति सैकड़े के स्टॉक' से तात्पर्य उस स्टॉक का होता है जिसके प्रति १०० रु० (या १०० पौंड) पर प्रति वर्ष ३ रु० (या ३ पौंड) ब्याज दिया जाता है। 'स्टॉक की दर या भाव' से १०० रु० (या १०० पौंड) के स्टॉक का बाजारी मोल समझना चाहिए। १०० रु० (या १०० पौंड) के स्टॉक का बाजारी मोल जो कुछ हो ब्याज १०० रु० (या १०० पौंड) पर ही मिलता है।

ध्यान रखो कि स्टाक के उदाहरण निकालने में जब तक दलाली दी हुई न हो उसको नहीं लगाना चाहिए।

२४४। १ उदाहरण—४ रु० सैकड़े ब्याज के १५०० रु० के स्टॉक के दाम ९७⅞ रु० की दर से क्या होंगे? दलाली ⅛ रु० सैकड़ा है।

१०० रु० के स्टॉक के दाम = (९७⅞+⅛) रु० = ९८ रु०,

∴ १५०० रु० „ „ = ९८×१५ रु० = १४७० रु०, उत्तर।

२ उदाहरण—३९० रु० में ९७½ रु० की दर का (जिसमे दलाली मिश्रित है) स्टॉक कितना आ सकता है?

९७½ मे जो स्टाक आ सकता है = १०० रु०,

१ रु० „ „ $= \frac{१००}{९७\frac{१}{२}}$ रु०,

∴ ३९० रु० „ „ $= \frac{१०० \times ३९०}{९७\frac{१}{२}}$ रु०

$= \frac{१०० \times ३९० \times २}{१९५}$ रु०

= ४०० रु०, उत्तर।

सूचना—यह विदित है कि ऊपर के दो उदाहरणों मे ब्याज की दर से कुछ काम नहीं लिया जाता।

उदाहरणमाला १६८

(१) ४ रु० सैकड़े ब्याज के २००० रु० के प्रॉमेसरी नोट के दाम ९५ रु० की दर से निकालो।

(२) ३ पौंड सैकड़े ब्याज का २५० पौंड का कान्सल ३ पौंड सैकड़ा बट्टे से मोल लेने मे क्या ख़र्च होगा? (दलाली $\frac{१}{८}$ पोंड सैकड़ा है।)

(३) ४५०० रु० के कलकत्ता चुङ्गी के डिबेञ्चर १२ रु० सैकड़ा प्रीमियम से बेचने से कितना रुपया मिलेगा? (दलाली $\frac{१}{८}$ रु० सैकड़ा।)

(४) ४ रु० सैकड़े के ब्याज के सरकारी काग़ज की दर बताओ जब ८०० रु० का कागज ७५० रु० मे मिलता है। (दलाली $\frac{१}{८}$ रु० सै०।)

(५) ४$\frac{१}{२}$ रु० सैकडा ब्याज के कम्पनी काग़ज का भाव बताओ जबकि १६०० रु० का कागज बेचने से १७०० रु० मिलते है। (दलाली $\frac{१}{८}$ रु० सै०।)

कितने का काग़ज मोल लिया जा सकता है—

(६) १३५० रु० मे ४ रु० सै० का १० रु० के बट्टे से?

(७) ५०९२ रु० ८ आ० मे ५ रु० सैकडे का १२$\frac{१}{८}$ रु० के प्रीमियम से? (दलाली $\frac{१}{८}$ रु० सै०।)

(८) ६६०६ पौंड १८ शि० मे ९२$\frac{३}{४}$ पौंड की दर का कान्सल? (दलाली २ शि० ६ पे० प्रति सैकड़ा।)

(९) एक मनुष्य ने ३७५० रु० मे ४ रु० सैकड़े ब्याज का सरकारी काग़ज़ ९३$\frac{५}{८}$ रु० की दर मे मोल लिया और फिर ९५$\frac{५}{८}$ रु० की दर से बेच डाला, तो उसे क्या लाभ हुआ यदि साधारण दलाली प्रत्येक सौदे पर दी गई हो?

(१०) एक मनुष्य ३ प्रति सैकड़े का १००० पौंड का स्टॉक ९८$\frac{५}{८}$ की दर से लेता है और ९६$\frac{५}{८}$ की दर से बेचता है, तो उसे क्या हानि हुई? (दलाली $\frac{१}{८}$ प्रति सैकड़ा।)

(११) एक आदमी ने ५ प्रति सैकडे का रूस का स्टॉक ७२ पौंड की दर से लिया और जब उसकी दर ७५$\frac{३}{४}$ हो गई बेच डाला, इस प्रकार उसे ६५ पौंड का लाभ हुआ; तो उसने कितना धन लगाया था?

(१२) एक मनुष्य के पास ४८०० पौंड के कान्सल हैं, यदि वह उन्हें ८७$\frac{३}{८}$ की दर ो बेचकर जो धन मिले उससे २$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़े का स्टाक ८१ की दर से मोल ले, तो उसके पास कितने का स्टॉक होगा?

(१३) एक मनुष्य ने ५३३० पौं० से ३ प्रति सै० का काग़ज़ ९१ पौं० की दर से मोल लिया और जब दर $१\frac{३}{८}$ पौंड प्रति सैकड़ा बढ़ गई, तब उसे बेचकर दूसरे प्रकार का काग़ज़ $१०२\frac{१}{२}$ की दर से मोल लिया; तो बताओ इस प्रकार का उसके पास कितने का काग़ज़ होगा।

३ उदाहरण—३७२५ रु० के $४\frac{१}{२}$ रु० सैकड़े के ब्याज के कम्पनी काग़ज़ से वार्षिक क्या आमदनी होगी ?

१०० रु० के काग़ज़ से आमदनी $= ४\frac{१}{२}$ रु०,

$\therefore$ १ रु० ,, ,, $= \frac{९}{२\times१००}$ रु०,

$\therefore$ ३७२५ रु० ,, ,, $= \frac{९\times३७२५}{२\times१००}$ रु०

$= १६७$ रु० १० आ०, उत्तर।

सूचना—इसमें साधारण रीति से ब्याज निकल आता है जबकि कम्पनी काग़ज़ को मूलधन मान लिया जाय।

४ उदाहरण—२०४२ रु० ८ आ० को ४ रु० सैकड़े के सरकारी काग़ज़ में १०२ की दर से लगाने से वार्षिक आमदनी क्या होगी ? (दलाली $\frac{१}{८}$ प्र० सै०।)

१०० रु० के काग़ज़ के दाम $= १०२\frac{१}{८}$ रु०,

$\therefore १०२\frac{१}{८}$ रु० से आमदनी $= ४$ रु०,

$\therefore$ १ रु० ,, ,, $= \frac{४\times८}{८१७}$ रु०,

$\therefore २०४२\frac{१}{२}$ रु०,, ,, $= \frac{४\times८\times४०८५}{८१७\times२} = ८०$ रु०, उत्तर।

५ उदाहरण—एक मनुष्य ४ रु० सै० ब्याज के ८००० रु० का सरकारी नोट $९८\frac{५}{८}$ रु० की दर से बेचकर ६ रु० सैकड़े के $१३१\frac{५}{२४}$ की दर के चुङ्गी के डिबेञ्चर मोल लेता है; तो उसकी आमदनी में क्या अन्तर पड़ेगा, यदि साधारण दलाली प्रत्येक सौदे पर दी जावे ?

४ रु० सैकड़े के काग़ज़ से आमदनी $= ८००० \times \frac{४}{१००}$ रु० $= ३२०$ रु०।

४ रु० सैकड़े के काग़ज़ के दाम $= \frac{८००० \times ९८\frac{१}{२}}{१००}$ रु०

$१३१\frac{१}{३}$ रु० को ६ रु० सैकड़े में लगाने से आमदनी $= ६$ रु०,

$\therefore$ १ रु० ,, ,, ,, $= \frac{६}{१३१\frac{१}{३}}$ रु०,

$\therefore \frac{८०००\times९८\frac{१}{२}}{१००}$ रु० ,, ,, ,, $= \frac{६\times८०००\times९८\frac{१}{२}}{१३१\frac{१}{३}\times१००}$ रु०

$= ३६०$ रु०।

आमदनी का अन्तर $= ३६०$ रु० $- ३२०$ रु० $= ४०$ रु० अधिक, उत्तर।

६ उदाहरण—एक मनुष्य को $4\frac{1}{2}$ प्रति सैंकड़े के किसी कम्पनी के प्रिफ़ेन्स स्टॉक में $94\frac{1}{2}$ की दर से (जिसमे दलाली जुड़ी हुई है) कितना रुपया लगाना चाहिए कि उसकी ६०० रु० वार्षिक आमदनी हो जावे ?

$4\frac{1}{2}$ रु० की आमदनी के लिए जो रुपया लगता है $= 94\frac{1}{2}$ रु०,

∴ १ रु० „ „ „ $= \frac{94\frac{1}{2}}{4\frac{1}{2}}$ रु०,

∴ ६०० रु० „ „ „ $= \frac{94\frac{1}{2} \times 600}{4\frac{1}{2}}$ रु०

$= 12600$ रु०, उ०।

७ उदाहरण—४ रु० सैंकड़े ब्याज के कम्पनी कागज़ की दर बताओ जबकि उसमे ३६०० रु० लगाने से १६० रु० की वार्षिक आमदनी हो सकती है। (दलाली नहीं लगती।)

कागज का मोल जिससे १६० रु० की आमदनी होती है $= 3600$ रु०,

„ „ „ १ रु० „ „ „ $= \frac{3600}{160}$ रु०,

∴ „ „ „ ४ रु० „ „ „ $= \frac{3600 \times 4}{160}$ रु०

$= 97\frac{1}{2}$ रु०, उ०।

उदाहरणमाला १६६

(१) ४ रु० सैंकड़े के ३५०० रु० के कागज का छ माही डिविडेण्ड बताओ।

(२) $4\frac{1}{2}$ रु० सैकड़े ब्याज के ३७२५० रु० के कागज से वार्षिक आमदनी १ रु० मे ४ पाई इनकम टैक्स देने के पश्चात् क्या होगी ?

(३) $3\frac{3}{4}$ पौंड प्रति सैंकड़े का कितने का कागज मोल लिया जाय जिससे ३ महीने मे ३७५ पौंड की आमदनी हो ?

(४) $4\frac{1}{2}$ रु० सैकड़े ब्याज के कम्पनी कागज़ मे $98\frac{3}{8}$ की दर से ५९१० रु० लगाने से वार्षिक क्या आमदनी होगी ? (दलाली $\frac{1}{8}$ रु० सैं०।)

(५) एक मनुष्य ने ९० की दर के ३ प्रति सैंकड़े के स्टॉक मे २५६३५ पौंड लगाये। यदि पहली साल का डिविडेण्ड उसी स्टॉक मे, ९१ की दर से और दूसरी साल का डिविडेण्ड ९५ की दर से लगा दिया जाय, तो तीसरी साल मे उस मनुष्य की क्या आमदनी होगी ?

(६) यदि मैं १६४२० रु० एक रेलवे के स्टॉक में लगादूँ जो ५ रु० सैं० ब्याज का है और १०२$\frac{१}{३}$ रु० की दर से मिलता है, तो आमदनी पर ५ पा० प्रति रुपया टैक्स देकर मुझको क्या बचेगा ? (दलाली $\frac{१}{८}$ प्रति सैंकड़ा ।)

(७) यदि मैं ९६ की दर के ४$\frac{१}{२}$ रु० सैंकड़े ब्याज के कम्पनी कागज में २४०० रु० लगा दूँ और छःमाही का डिविडेण्ड लेकर उसको ९४ की दर से बेच दूँ, तो मुझे क्या लाभ होगा ?

(८) एक मनुष्य ने बङ्गाल बैङ्क के कुछ हिस्से ११३ रु० की दर से मोल लिये और एक छःमाही का डिविडेण्ड १२ प्रति सैंकडे प्रति वर्ष के हिसाब से लेकर ११७$\frac{१}{२}$ की दर से बेच डाले और कुल १७८ रु० ८ आ० का लाभ हुआ, तो उसने कितने हिस्से मोल लिये थे ?

(९) यदि एक मनुष्य ने १०४$\frac{१}{८}$ की दर से ४ रु० सैंकडे ब्याज के प्रॉमिसरी नोटों मे १८८१० रु० लगाये, तो एक छःमाही का डिविडेण्ड लेकर उसको किस भाव से बेचे कि कुल ४५० रु० का लाभ हो ?

(१०) एक मनुष्य ११००० पौंड का कागज़ जो ९२ की दर और ४ प्रति सैंकडे का है, बेचकर ११० की दर का ५ प्रति सैंकडे का दूसरा कागज़ लेता है तो उसकी आमदनी मे क्या अन्तर होगा ?

(११) ३ रु० सैंकडे और ९० की दर के ४००० रु० के कम्पनी कागज़ के बदले मे ३$\frac{१}{२}$ रु० सैंकड़ा ब्याज का और ९६ की दर का कितने का कम्पनी कागज़ मिलेगा और वार्षिक आमदनी में इस बदले से क्या अन्तर पड़ेगा ?

(१२) एक मनुष्य ने ५८०० रु० सममोल पर कलकत्ता चुङ्गी के ५ रु० सैकडे के डिबेञ्चर मे लगाये और एक छःमाही का डिविडेण्ड लेकर २$\frac{१}{८}$ के प्रीमियम से डिबेञ्चर को बेच डाला और कुल रुपयों जो कुछ मिला उसको ९५$\frac{५}{१६}$ की दर से ४ रु० सैंकडे ब्याज के सरकारी नोट मे लगा दिया; तो इस प्रकार उसकी आमदनी में क्या अन्तर पड़ा ?

(१३) एक मनुष्य ने १४५०० रु०, ७२$\frac{१}{२}$ की दर से ३$\frac{१}{२}$ रु० सैंकडे ब्याज के प्रॉमिसरी नोट मे लगाये, जब उसकी दर ९८ हो गई, तो बेचकर बिक्री के रुपये से ७४$\frac{५}{८}$ की दर से ४ रु० सैं० ब्याज का नोट लिया, तो उसकी आमदनी में क्या लाभ या हानि हुई ?

(१४) एक मनुष्य को ४ रु० सैं० के कम्पनी काग़ज़ से ४८० रु० साल की आमदनी है, ९५$\frac{७}{८}$ की दर से उसने इसको वेचकर रुपये को ५ रु० सैं० के रेलवे स्टॉक मे ११६$\frac{१}{१६}$ की दर से लगा दिया, तो उसकी आमदनी मे क्या अन्तर पड़ा ? (दलाली $\frac{१}{८}$ रु० सैकड़ा।)

(१५) ३ पौं० सैकड़े व्याज के कान्सल मे ९१$\frac{१}{८}$ पौंड की दर से एक मनुष्य को कितना धन लगाना चाहिए, जिससे उसको वार्षिक आमदनी १००० पौं० हो जाय ? (दलाली $\frac{१}{८}$ प्रति सैकड़ा।)

(१६) एक मनुष्य को ४ रु० सैकडे व्याज के कम्पनी काग़ज मे ९३$\frac{३}{४}$ रु० की दर से कितना रुपया लगाना चाहिए कि ४ पा० प्रति रुपया इनकम टैक्स देकर ९४० रु० की वार्षिक आमदनी बच रहे ?

(१७) ३ प्रति सैकडे का सममोल पर एक मनुष्य कितना कम्पनी काग़ज़ इस अर्थ से बेचे कि उसकी बिक्री से ४ प्रति सैकडे का ११४$\frac{१}{१६}$ की दर का दूसरा कम्पनी कागज मोल ले और उससे उसको वार्षिक आमदनी २५२ रु० हो जाय ? (दलाली $\frac{१}{८}$ प्रति सैकड़ा प्रत्येक सौदे पर लगती है।)

(१८) ४ रु० सैकड़े व्याज के कम्पनी काग़ज की दर बताओ, जब उसमें ३७५० रु० लगाने से १६० रु० की वार्षिक आमदनी हो।

(१९) ४$\frac{१}{२}$ रु० सैकडे के डिबेंचर का भाव बताओ जब एक मनुष्य को उसमें ७८०० रु० लगाने से २७० रु० की आमदनी होती है। (दलाली $\frac{१}{८}$ रु० सैं०।)

(२०) एक मनुष्य ने १५७० पौं०, ४ पौं० सैकडे व्याज के स्टॉक मे लगाये, उसको आमदनी पर १ शि० प्रति पौंड टैक्स देने के पश्चात् ७६ पौं० वार्षिक बच रहते है, तो उस स्टॉक की दर बताओ। (दलाली $\frac{१}{८}$ पौं० सैकडा।)

८ उदाहरण—४ रु० सैकडे व्याज के कम्पनी कागज मे ७९$\frac{७}{८}$ रु० की दर से रुपया लगाने मे व्याज किस दर से पड़ता है ? (दलाली $\frac{१}{८}$ रु० सैं०।)

८० रु० का व्याज = ४ रु०,
२० रु० ,, ,, = १ रु०,
१०० रु० ,, ,, = ५ रु०,
व्याज की दर ५ प्रति सैकड़ा पड़ती है।

९ उदाहरण—किस दर से (दलाली जोड़कर) एक मनुष्य को ४$\frac{१}{२}$ रु० सैंकड़े ब्याज का काग़ज़ लेना चाहिए कि उसे अपने रुपये पर ५ रु० सैंकड़ा ब्याज पड़े ?

५ रु० = १०० रु० का ब्याज,

∴ १ रु० = २० रु० „ „

∴ ४$\frac{१}{२}$ रु० = ९० रु० „ „

∴ ९० रु० की दर से कम्पनी काग़ज़ मोल लेना चाहिए।

१० उदाहरण—किस काग़ज में रुपया लगाना अच्छा है, ९५ की दर के ४ प्रति सैंकड़ेवाले में या १०५ की दर के ४$\frac{१}{२}$ प्रति सैंकड़ेवाले में ?

पहली अवस्था में, ९५ रु० का ब्याज = ४ रु०,

∴ १ रु० „ „ = $\frac{४}{९५}$ रु०,

दूसरी अवस्था में, १०५ रु० „ „ = $\frac{९}{२}$ रु०,

∴ १ रु० „ „ = $\frac{३}{७०}$ रु०।

यह विदित होगा कि $\frac{४}{९५}$ से $\frac{३}{७०}$ अधिक है, इसलिए दूसरे प्रकार के काग़ज़ में रुपया लगाना अच्छा है।

११ उदाहरण—एक मनुष्य ने देखा कि यदि वह अपना रुपया ९८ की दर के ४ प्रति सैंकड़े के काग़ज़ में लगाता है तो उसकी आमदनी ४२ रु० उससे कम होती है जो उसका ११२ की दर के ५ प्रति सैंकड़े के काग़ज में लगाने से होगी, तो उसे कितना रुपया लगाना है ?

पहली अवस्था में, १ रु० से जो आमदनी होती है = $\frac{४}{९८}$ रु०,

दूसरी „ १ रु० „ „ „ = $\frac{५}{११२}$ रु०;

∴ १ रु० से जो आमदनी होती है उसका अन्तर = $\frac{५}{११२} - \frac{४}{९८}$ रु० = $\frac{३}{११२\times७}$ रु०,

अब, $\frac{३}{११२\times७}$ रु० = १ रु० से जो आमदनी होती है उसका अन्तर,

∴ १ रु० = $\frac{११२\times७}{३}$ रु० „ „ „

∴ ४२ रु० = $\frac{११२\times७\times४२}{३}$ रु० „ „ „

= १०९७६ रुपये, उत्तर।

उदाहरणमाला १७०

इनमें रुपया लगाने से ब्याज किस दर का पड़ता है—

(१) ९० की दर से ४ प्रति सैंकड़े के स्टॉक में ?

(२) ७० की दर से ३ प्रति सैकडे के स्टॉक में ? (दलाली $\frac{1}{4}$ प्रति सै०।)

(३) एक मनुष्य ने ८५ की दर से ३ प्रति सैकडे के ८०० पौं० के कान्सल मोल लिये और ९७ की दर से ५०० पौं० के, ७ पें० प्रति पौंड इनकम-टैक्स देने के पश्चात् उसे अपने धन पर क्या प्रति सैकड़ा ब्याज मिल जायगा ?

(४) यदि मैं रेलवे के हिस्से जो प्रत्येक ७८ रु० का और ४ प्रति सैकडे ब्याज का है ८८ की दर से मोल लूँ, तो मुझे ४ पाई प्रति रुपया इनकम टैक्स देने के पश्चात् अपने रुपये पर किस दर का ब्याज पड जायगा ?

(५) ४ रु० सैकडे का कम्पनी कागज़ एक मनुष्य को किस भाव से लेना चाहिए कि उसे अपने रुपये पर $5\frac{1}{2}$ रु० सैकडा ब्याज मिल जाय ?

(६) $4\frac{1}{2}$ प्रति सैकडे स्टॉक की क्या दर है, यदि उसको मोल लेने से लागत के रुपये पर ६ प्रति सैकडे का ब्याज पड जाय ? (दलाली $\frac{1}{2}$ प्र० सै०।)

(७) जब ४ प्रति सैकडे का कागज ८८ की दर से हो तो $4\frac{1}{2}$ प्रति सैकडे के कागज की क्या दर होनी चाहिए जिससे रुपये पर ब्याज उसी दर का पड जाय ?

(८) एक मनुष्य ने ४ रु० सैकडे ब्याज के कागज में रुपये लगाये। यदि ६ पा० प्रति रुपये का इनकम टैक्स देकर उसको लागत के रुपये पर $4\frac{1}{2}$ रु० सैकडे का ब्याज पड जाय, तो बताओ उसने किस दर से कागज लिया।

(९) यदि बैङ्क के कागज से जो १४ प्रति सैकडे बट्टे से लिया गया है, लागत के रुपये पर $6\frac{3}{4}$ प्रति सैकडे का ब्याज पडे तो यदि वह २८ प्रति सै० के प्रीमियम से लिया जाय, तो क्या प्रति सैकडा ब्याज पडेगा ?

(१०) किस स्टॉक मे रुपया लगाना अच्छा है, ८२ की दर के ४ प्रति सैकडे-वाले मे या १०२ की दर के ५ प्रति सैकडेवाले मे ?

(११) कौनसे कम्पनी कागज मे रुपया लगाना अच्छा है, $82\frac{3}{4}$ की दर के $3\frac{1}{2}$ प्रति सैकडेवाले में या $100\frac{1}{2}$ की दर के ४ प्रति सैकडेवाले मे ? (दलाली $\frac{1}{8}$ प्रति सैकडा।)

(१२) ८८ की दर के ४ प्रति सैकडे और ९० की दर के $4\frac{1}{2}$ प्रति सैकडे के कागज मे रुपया लगाने से आमदनियों मे प्रति सैकड़ा क्या अन्तर होगा ?

(१३) एक मनुष्य ने देखा कि यदि वह अपने रुपये को ९६ की दर से ४$\frac{1}{2}$ रु० सैकड़े ब्याज के कागज़ में लगाता है तो उसकी आमदनी १० रु० उससे अधिक होगी जो उसे रुपये को ८८ की दर के ४ रु० सैकड़े ब्याज के कागज़ में लगाने से होती है, तो उसे कितना रुपया लगाना है ?

(१४) एक मनुष्य को ७९ की दर से ३ प्रति सैकड़े के स्टॉक में कुछ धन लगाने से ५ पौंड १३ शि० ४ पेंस उस आमदनी में कम मिले जो उसे उसी धन को ८४ के दर के ३$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़े के स्टॉक में लगाने से होती है; तो उसने कितना धन लगाया था ?

विविध उदाहरणमाला १७१

(१) एक मनुष्य ने ४ प्रति सैकड़े ब्याज का कागज़ कुछ रुपये से ९५ के भाव से मोल लिया, और फिर कुछ रुपये से ९० के भाव से; तो दूसरे सौदे में पहले की अपेक्षा कितनी अधिक दर से ब्याज पड़ा ?

(२) एक मनुष्य ने १६६०० रु० से ३ प्रति सैकड़े ब्याज का कागज़ ८३ के भाव से मोल लिया, जब उसका भाव ७ प्रति सैकड़ा बढ़ गया, उसने अपनी $\frac{1}{6}$ पूँजी को उसमें से निकालकर उससे रेलवे कागज़ १०७$\frac{1}{2}$ के भाव से लिया, तो इस रेलवे कागज़ से डिविडेण्ड क्या मिलना चाहिए कि उसकी आमदनी ५० रु० बढ़ जाय ?

(३) किस में १२५६ पौंड लगाना अच्छा है, ३$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़े ब्याज और ८७ के भाव के कागज़ में या ८६ पौंड प्रति हिस्से के भाव के रेलवे के हिस्से में, जिनमें पूँजी पर ३$\frac{1}{8}$ प्रति सैकड़े का ब्याज मिलता है ?

(४) एक मनुष्य ने ३ प्रति सैकड़े ब्याज का ३२०० पौंड का कागज ९९$\frac{3}{4}$ के भाव से बेचकर बिक्री के रुपये से ५६ पौंड प्रति हिस्से के भाव से रेलवे के हिस्से मोल लिये, इसमें ४५ पौंड पर जो हर एक हिस्से पर हिस्सेदारों ने अदा किया है ५ प्रति सैकड़ा ब्याज मिलता है, तो ऐसा करने से उसको आमदनी में क्या अन्तर पड़ा ?

(५) एक मनुष्य के पास ३ रु० सैकड़ा ब्याज का ५००० का कागज़ था, उसे बेचकर उसने ३$\frac{1}{2}$ रु० सैकड़े ब्याज का कागज़ ८७$\frac{1}{2}$ के भाव से मोल लिया और इस प्रकार अपनी आमदनी ५ रु० बढ़ा ली; तो ३ रु० सैकड़ा ब्याज के कागज़ का भाव बताओ ।

(६) ३ पौंड सैकड़े ब्याज का १५०० पौंड का कागज़ ९५ के भाव से

बेचकर दूसरा काग़ज़ लेने से मेरी आमदनी १५ पौंड वार्षिक बढ़ जाती है, यदि दूसरे काग़ज़ का डिविडेण्ड ८ प्रति सैकड़ा हो, तो उसका भाव बताओ।

(७) ३ प्रति सैकड़े ब्याज और ९० के भाव के काग़ज़ में कितना धन लगाया जाय कि वह २३$\frac{१}{३}$ वर्ष में साधारण ब्याज समेत ३२१० पौंड नकद होजाय, यदि काग़ज़ का भाव वही रहे, और यदि काग़ज़ का भाव ९६ हो जाय, तो इतना धन कितने साल पहले हो जायगा ?

(८) एक अँगरेज को हिन्दुस्तान में अपनी पूँजी पर १२ रु० सैकड़ा ब्याज मिलता रहा। वह इङ्गलैण्ड को गया और पूँजी को ३ पौंड सैकड़े ब्याज के काग़ज़ में ९४$\frac{५}{८}$ पौंड के भाव से लगाया; उसकी आमदनी इङ्गलैण्ड में २४०० पौंड वार्षिक है, तो हिन्दुस्तान में उसकी आमदनी क्या थी ? (१ पौंड = १० रु०।)

(९) ३ रु० सैकड़े की ब्याज का कितना काग़ज़ ८७$\frac{१}{२}$ रु० के भाव से बेचा जाय कि जिसकी बिक्री से ३$\frac{३}{४}$ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से १० महीने के अन्त में देनेवाले १६४५ रु० १४ आने का तत्कालधन चुका दिया जाय ?

(१०) चुङ्गी के डिबेञ्चर का भाव ११६ है, जब सरकारी काग़ज का भाव ९३$\frac{१}{२}$ है; तो उसका क्या भाव होगा जब सरकारी काग़ज़ का भाव ७१$\frac{१}{२}$ है ?

(११) ४ रु० सैकड़े ब्याज के काग़ज का क्या भाव होगा जब कुल लागत के रुपये का $\frac{१}{२}$१, ४ पाई प्रति रुपया का इनकम टैक्स देने के पश्चात् वार्षिक ब्याज बच रहे ?

(१२) एक मनुष्य ने २३८०० रु० में से कुछ रुपये ३ रु० सैकड़ा ब्याज के काग़ज़ में सममोल से लगाये और बाकी रुपये ४$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़ा ब्याज के काग़ज में ९७$\frac{१}{२}$ के भाव से। यदि ३ रु० सैकड़े का काग़ज़ ४$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़े के काग़ज़ से दूना हो, तो बताओ उसको कुल रुपयों से क्या आमदनी होती हैं।

(१३) एक मनुष्य ने ३ प्रति सैकड़े ब्याज के काग़ज़ में धन लगाया जिससे ८६४ पौंड की आमदनी है। इस काग़ज़ को ९० के भाव से बेचकर उसने हिस्से मोल लिये जिनसे ५ प्रति सैकड़े का ब्याज मिलता है। यदि अब उसकी आमदनी ३३६ पौंड बढ़ जाय, तो बताओ उसने किस भाव से हिस्से मोल लिये।

(१४) मुझे कितना धन ३½ प्रति सैकड़ा ब्याज के कागज़ में ६१ के भाव से लगाना चाहिए कि और ४००० पौं० ३ प्रति सैकड़े के कागज़ में ७५ के भाव से लगाकर और कुल आमदनी पर ७ पें० प्रति पौंड इनकम-टैक्स देकर, ५२४ पौंड ५ शि० मुझे वार्षिक बच रहें ?

(१५) एक मनुष्य ने देखा कि यदि वह अपनी पूँजी का आधा ३ रु० सैकड़ा ब्याज के कागज़ में ६० के भाव से, और शेष को ४ रु० सैं० ब्याज के कागज़ में सममोल से लगाता है, तो उसकी कुल आमदनी ११०० रु० होती है; तो बताओ उसकी पूँजी क्या है ?

(१६) क ने ३५०० पौंड से ७८½ के भाव से ३ पौंड सैकड़े ब्याज का और १०६½ के भाव से ६ पौंड सैं० ब्याज के बराबर-बराबर कागज़ मोल लिये। ख ने भी इतने ही धन से आधे का एक प्रकार का और आधे का दूसरे प्रकार का कागज़ लिया; तो (१) उनकी आमदनियों का अन्तर और (२) उनकी लागत पर जो जो ब्याज पड़ जायगा उनकी दरों का अनुपात बताओ।

(१७) ४ रु० सैकड़े ब्याज के कागज़ का भाव ६५ रु० है और ४½ रुपये सैं० के कागज़ का भाव १०५ रु० है। एक मनुष्य ने प्रत्येक प्रकार का २०० रु० का कागज़ मोल लिया और दूसरे ने प्रत्येक प्रकार के कागज़ में २०० रु० लगाये; दोनों को अपनी लागत के रुपये पर जो ब्याज पड़ेगा उसकी दरों का मिलान करो।

(१८) एक हिस्सेदार को एक साल अपने कागज़ पर १० रु० सैकड़ा डिविडेण्ड मिला, उसने ४ पाई प्रति रुपया इनकम टैक्स दिया; दूसरे साल उसको १२ रु० सैकड़े का डिविडेण्ड मिला और ५ पाई प्रति रुपया इनकम-टैक्स दिया। यदि उसकी आमदनी दूसरे साल में पहले साल से २६४ रु० ५ आ० ४ पा० अधिक हो, तो बताओ उसके पास कितने का कागज़ है।

(१९) एक कम्पनी के २० हिस्सों का मोल १६०० रु० है; जब डिविडेण्ड ५ रु० सैकड़े की दर से दिया जाय; तो कितने हिस्सों का मोल ६६० रु० होगा, जब डिविडेण्ड ६ रु० सैकड़े की दर से दिया जाय ?

(२०) एक मनुष्य ने २८०० रु० से ९० के भाव से ४ रु० सैकड़े ब्याज का कागज़, और ६५ के भाव से ४½ सैकड़े का कागज़ मोल लिया। यदि

उसकी कुल आमदनी १३० रु० हो, तो उसने प्रत्येक प्रकार का कितना काग़ज़ मोल लिया ?

(२१) एक मनुष्य ने १६०० पौं०, ४ पौं० सैकड़े ब्याज के काग़ज़ में ८० के भाव से ७½ पौं० सैकड़ा वाले में १२५ के भाव से लगाये; तो उसे प्रत्येक प्रकार के काग़ज़ में कितना धन लगाना चाहिए कि लागत के धन पर ५½ पौंड सैकड़ा ब्याज मिल जाय ?

(२२) एक मनुष्य ने ४ रु० सैकड़ा ब्याज का काग़ज़ ८७ के भाव से बेचकर बिक्री के रुपये से ६६ के भाव से ५ रु० सैकड़े ब्याज का काग़ज़ मोल लिया, इस प्रकार उसकी आमदनी १७ रु० बढ़ गई, तो उसने ४ रु० सैकड़े ब्याज का कितना काग़ज़ बेचा ?

(२३) ४ प्रति सैकड़ा ब्याज का काग़ज़ ६५⅞ के भाव से मोल लेकर ६ महीने रखा, समय के अन्त में ब्याज मिल गया। फिर ख़रीद के भाव से उसे बेच डाला; तो बताओ लागत के रुपये पर वार्षिक प्रति सैकड़ा क्या ब्याज पड़ा। (दलाली साधारण लगती है।)

(२४) एक मनुष्य ने २५५ रु०, ४ रु० सैकड़े ब्याज के काग़ज़ मे ८५ रु० के भाव से लगाये। जब काग़ज़ का भाव ५ रु० बढ़ गया तो कुछ काग़ज बेच डाला, और जब भाव ८ रु० घट गया तब शेष को बेचा, इस प्रकार उसे कुल ११ रु० टोटा रहा; तो बताओ पहले उसने कितना काग़ज़ बेचा।

(२५) ५ रुपया सैकड़ा ब्याज का काग़ज़ १०८ के भाव से बेचा और बिक्री के दामों से ९१⅛ के भाव से ४ रु० सैकड़ा ब्याज का काग़ज़ मोल लिया; कुछ समय पीछे ४ रु० सैकड़े ब्याज का काग़ज़ ९५⅞ के भाव से बेचकर पहले प्रकार का काग़ज़ १०६ के भाव से लिया; इस प्रकार १०६ रु० का लाभ होगया; तो ५ रु० सैकड़े ब्याज से कितने का काग़ज़ बेचा ?

(२६) यदि ३ प्रति सैकड़े ब्याज के काग़ज़ का भाव ९५ हो और गवर्नमेंट ५०००००० पौंड ऋण ले और ऋण देनेवाले को ३ प्रति सैकड़ा ब्याज का ५२००००० पौंड का काग़ज़ और ३½ प्रति सैकड़ा ब्याज का कुछ काग़ज़ देना चाहे, तो ऋण देनेवाले को ३½ प्रति सैकड़े ब्याज का कितना काग़ज़ लेना चाहिए ?

(२७) एक रेलवे कम्पनी की आमदनी से यदि प्रिफरेंस हिस्से न होते तो ६ प्रति सैकड़े का डिविडेयड दिया जा सकता; परन्तु ५०००० पौं० के प्रिफ़रेन्स हिस्से इस प्रकार के हैं जिसपर ७½ प्रति सैकड़ा वार्षिक ब्याज दिया जाता है; इस कारण साधारण हिस्सेदारों को केवल ५ प्रति सैकड़ा डिविडेयड मिलता है; तो कम्पनी का साधारण मूल-धन कितना है?

(२८) एक मनुष्य ६ प्रति सैकड़े ब्याज का काग़ज, जिसपर ब्याज वार्षिक मिलता है और जिसका रुपया १ साल पीछे सममोल से चुका दिया जायगा, मोल लेना चाहता है। यदि ५ प्रति सैकड़े ब्याज का रुपया हो, तो वह काग़ज़ किस भाव से लेना चाहिए?

बावनवाँ अध्याय

बदला

२४५। एक देश की किसी धन-संख्या को, जिसका मान दूसरे देश की एक नियत धन-संख्या के बराबर हो, देने वा लेने को 'बदला' कहते हैं।

दो देशों के 'समान बदले' से एक देश के एक सिक्के का मौलिक मान, जो दूसरे देश के किसी सिक्के द्वारा प्रकट किया जाय, तात्पर्य है।

'बदले के क्रम' से एक देश के किसी सिक्के वा किसी समय का व्याव-हारिक मान, जो दूसरे देश के किसी सिक्के में हो, तात्पर्य है।

जैसे, अँगरेज़ी सावरेन में सोना फ्रेंच में नेपोलियन से १·२६१ गुना होता है, इसलिए समान बदले में १ पौंड, १·२६१ नेपोलियन के बराबर होता है; परन्तु बदले के क्रम में १ पौंड, मान में १·२६१ से कुछ न्यूनाधिक नेपोलियन के बराबर होगा।

देशों की नियत संख्या में से प्रथम और अन्त के देश के बीच में जो 'बदले की दर' हो उसके निश्चय करने को जबकि पहले और दूसरे, दूसरे और तीसरे इत्यादि देशों के बीच की बदले की दर मालूम हो, 'बदले की विधि' (रीति) कहते हैं।

२४६। परस्पर देशों में धन का लेन-देन 'हुण्डी' द्वारा होता है।, कार्य्य करने की साधारण रीति यह है—

मान लो कि मुझे लन्दन के एक सौदागर को १०० पौंड भेजने हैं।

मैं एक महाजन के पास गया और उससे १०० पौंड की हुण्डी मोल ली, जिस के दाम बदले के चलन की दर से चुके। मैंने फिर उस हुण्डी को लन्दन के सौदागर के पास भेज दिया, उसने हुण्डी को उस महाजन को जिसके ऊपर हुण्डी लिखी हुई थी दिखाया, और १०० पौं० ले लिये।

२४७। निम्नलिखित पाटी में मुख्य देशों के सिक्के लिखे जाते हैं—

देश	सिक्का		
फ्रान्स, बेलजियम, स्विटज़रलैंड	...१ फ्राङ्क	=१०० सेगटाइम	=९½ पेंस। (फ्रान्स से बलगेरिया तक)
इटली	...१ लिरा	=१०० सेगटसीमी	
स्पेन	...१ पेसटा	=१०० सेयटीमस	
ग्रीस	...१ ड्राम	=१०० लैपटा	
सर्विया	...१ डिनार	=१०० पेराम	
बलगेरिया	..१ लिवा	=१०० स्टोटिनकीज़	
रोमानिया	...१ लौ	=१०० बेनीस	
जर्मनी	...१ मार्क	=१०० फ़ेनीस=११¾ पेंस।	
आस्ट्रिया	...१ फ्लोरिन या गल्डिन	=१०० क्रूज़र=१ शि० ११ पेंस।	
टर्की	... टर्किश पौंड	=१०० पियास्टर=१८ शि० ¾ पेंस।	
हॉलैण्ड	...१ फ़्लोरिन	=१०० सेगट =१ शि० ८ पेंस।	
पोर्तगाल	...१ मिलरिस	=१००० रिस = ४ शि० ६ पेंस।	
स्वीडन, नार्वे, डेनमार्क	..१ क्रौन	=१०० ओर = शि० ¾ पेंस।	
यूनाइटेड स्टेट अमेरिका	...१ डालर	=१०० सेयट =४ शि० २ पेंस।	
ꕥरूस	...१ रुबल	=१०० कोपेक=१ रु०१२आ०३पा०।	
ꕥचीन	...१ टेल=१० मेस	=१०० कैयडरीन=३ रु०।	
ꕥजापान	...१ येन	=१०० सेन=२ रु० ७ आ० ६ पा०।	

सूचना—उन देशों में जिनके नाम के पहले यह ꕥ चिह्न लिखा गया है हिन्दुस्तान के सदृश चलन के सिक्के चाँदी के होते हैं, इङ्गलैण्ड में चलन

६ सिक्के सोने के होते हैं, इस कारण रुपये आदि का मोल अँगरेज़ी मुद्रा मे चाँदी की उस तोल के अनुसार बदलता रहता है जो सोने की एक सावरेन मे मोल ली जा सकती है। थोड़े से पिछले सालों से सोने की अपेक्षा चाँदी का मोल लगातार घटता जाता है। कुछ वर्ष हुए १ रुपया मोल में अनुमान से २ शि० के बराबर होता था, अब अनुमान से १ शि० ४ पेस के बराबर होता है, और सन् १९२९ ई० से रुपये का मोल निश्चित रूप से १ शि० ६ पेस हो गया है।

१ उदाहरण—सावरेन और रुपये के बीच मे समान बदले को निश्चय करो, यह मानकर कि शुद्ध सोना अपनी तोल की शुद्ध चाँदी से मोल मे १५ गुना है। यह दिया हुआ है कि चलन के १ पौंड ट्रॉय सोने से जिसकी शुद्धता $\frac{११}{१२}$ है ४६$\frac{२९}{४०}$ सावरेन बनते हैं और १ रु० में १८० ग्रेन चाँदी है जिसकी शुद्धता $\frac{११}{१२}$ है।

सावरेन की तोल $= \frac{१२ \times २० \times २४}{४६\frac{२९}{४०}}$ ग्रेन वा $\frac{१२ \times २० \times ८ \times ४०}{६२३}$ ग्रेन है।

इसलिए उसमें $\left(\frac{१२ \times २० \times ८ \times ४०}{६२३} \times \frac{११}{१२}\right)$ ग्रेन वा

$\frac{२० \times ८ \times ४० \times ११}{६२३}$ ग्रेन शुद्ध सोना है।

१ रुपया तोल में १८० ग्रेन है, इसलिए उसमे ($१८० \times \frac{११}{१२}$) ग्रेन वा १६५ ग्रेन शुद्ध चाँदी है जो $\frac{१६५}{१५}$ ग्रेन वा ११ ग्रेन शुद्ध सोने के बराबर है।

अब रुपयों की सख्या जो १ सावरेन के बराबर है वही है जितनी बार ११ ग्रेन $\frac{२० \times ८ \times ४० \times ११}{६२३}$ ग्रेन में मिश्रित है,

इसलिए १ सावरेन $= \frac{२० \times ८ \times ४० \times ११}{६२३ \times ११}$ रुपये

$= १०\ २७$. रुपये।

२ उदाहरण—रुपये और शिलिंग का सम्बन्ध जैसा दोनों सिक्कों के मौलिक मान से निश्चय हो, बताओ। यह दिया हुआ है कि एक रुपया तोल मे १८० ग्रेन है और उसकी शुद्धता $\frac{११}{१२}$ है और १ पौंड ट्रॉय चाँदी से जिसकी शुद्धता $\frac{३७}{४०}$ है ६६ शि० बनते हैं।

पहले उदाहरण की रीत्यनुसार विदित होगा कि रुपये मे शुद्ध चाँदी १६५ ग्रेन होती है। शिलिंग में शुद्ध चाँदी ($\frac{१२ \times २० \times २४}{६६} \times \frac{३७}{४०}$) ग्रेन वा $८०\frac{८}{११}$ ग्रेन है।

$\therefore$ १ रु० $= (१६५ - \frac{८८८}{११})$ शिलिंग $= २\ ०४२$ शिलिंग।

३ उदाहरण—५५० रु० को अँगरेज़ी मुद्रा से १ शि० ८ पेंस प्रति रुपये की दर से बदला करो।

१ रु० = १ शि० ८ पं०

∴ ५५० रु० = १ शि० ८ पें० × ५५०

= ४५ पौंड १६ शि० ८ पेंस, उत्तर।

४ उदाहरण—बदले का क्रम हिन्दुस्तान और इङ्गलैण्ड के बीच में निश्चय करो जबकि हिन्दुस्तानी मुद्रा २५ प्रति सैंकड़े बट्टे से हो। यह दिया हुआ है कि समान बदले में १ रु० = २ शि०।

[हिन्दुस्तानी मुद्रा का २५ प्रति सैंकड़ा बट्टा होने से यह अभिप्राय है कि उसका मोल अँगरेज़ी मुद्रा में २५ प्रति सैंकड़ा उस मोल से कम है जो समान बदले में होता है।]

समान बदले में १ रु० = २ शि०,

∴ २५ प्रति सैंकड़े बट्टे से १ रु० = २ शि० − २ शि० का $\frac{१}{४}$

= १ शि० ६ पें०,

∴ बदले का क्रम प्रति रुपया १ शि० ६ पेंस है।

५ उदाहरण—यदि कलकत्ते और लन्दन के बीच में बदले की दर प्रति रुपया १ शि० ६ पेंस हो और लन्दन और पेरिस के बीच में प्रति पौंड २५ फ़ाङ्क हो, तो कलकत्ते और पेरिस के बीच के बदले की दर निश्चय करो।

१ रु० = १ शि० ६ पें० = $\frac{३}{४०}$ पौंड = $\frac{३}{४०}$ × २५ फ़ाङ्क = १$\frac{७}{८}$ फ़ाङ्क (अनु० २०५ को देखो)।

इष्ट दर प्रति रुपया १$\frac{७}{८}$ फ़ाङ्क है।

उदाहरणमाला १७२

(१) ३७८२ रु० को अँगरेजी मुद्रा में बदलो जब बदले का क्रम १ शि० ५$\frac{१}{२}$ पें० प्रति रुपया हो।

(२) ३२६ पौंड ७ शि० ६ पें० को ११ रु० ४-आ० प्रति पौंड की दर से हिन्दुस्तानी मुद्रा में बदलो।

(३) स्पेन का पिस्टोल १५ शि० के बराबर है और आस्ट्रिया का ड्यूकेट ६ शि० ४ पेंस के बराबर है, तो १२६ पिस्टोल के बराबर कितने ड्यूकेट होंगे?

(४) एक फ्रेंच नेपोलियन वा २० फ्राङ्क का सिक्का •७९ पौं० के समान है, तो सर्वोपरि निकट फ़ार्दिङ्ग तक अँगरेज़ी मुद्रा में १२३•२१ फ्राङ्क का मोल बताओ।

(५) एक हुण्डी कलकत्ते मे १ शि० ६ पें० प्रति रुपये की दर से मोल ली और न्यूयार्क में ४ शि० ३ पें० प्रति डालर की दर से बेची, तो न्यूयार्क और कलकत्ते के बीच के बदले का क्रम बताओ।

(६) यदि ३ पौं० =२० थेलर, २५ थेलर =९३ फ्राङ्क, २० फ्राङ्क =५ स्कुडी, ६२ स्कुडी =१३५ गल्डिन, तो ११ पौं० के बदले मे मुझे कितने गल्डिन मिल सकते हैं ?

(७) वियाना और कलकत्ते के बीच में १ फ्लोरिन की रुपयों में बदले की दर निश्चय करो जब कलकत्ते और लन्दन के बीच मे ५ शि० का बदला ३ रु०, लन्दन और पेरिस के बीच मे २५ फ्राङ्क का १ पौं०, पेरिस और बर्लिन के बीच में ४ मार्क का ५ फ्राङ्क और बर्लिन और वियाना के बीच मे १ फ्लोरिन का २ मार्क है।

(८) यदि १ थेलर, ४० कूज़र, १० सिलवर-ग्रोसन और आधे गल्डिन के बराबर हों और यदि ३० सिलवर-ग्रोसन का एक थेलर हो और ६० कूज़र का १ गल्डिन हो; तो ८ थेलर के समान कितने गल्डिन होंगे ?

(९) यदि इङ्गलिस्तान मे १ रु० का बदला १ शि० ५$\frac{1}{2}$ पें० हो और हिन्दुस्तान मे १ पौं० का बदला १३ रु० ५ आ० ६ पा० हो, तो ९६० रु० इङ्गलिस्तान में भेजकर फिर वापस लाने से दोनों बदलों से क्या टोटा पड़ेगा ?

(१०) कलकत्ते का एक मनुष्य २४० डालर का ऋण न्यूयार्क मे चुकाना चाहता है, अब बदले का क्रम यह है कि १ डालर =२ रु० १३ आ०, १ रु० =१ शि० ६ पें०, २५ शि० =६ डालर, तो बताओ उस मनुष्य को ऋण सीधे न्यूयार्क को भेजना लाभदायक होगा या फेर से लन्दन द्वारा भेजना।

(११) लन्दन के एक महाजन को सेण्टपीटर्सबर्ग के एक महाजन के १५००० रूबल देने हैं, सेण्टपीटर्सबर्ग और लन्दन के बीच में बदले का क्रम ५० पें० (अँगरेज़ी) प्रति रूबल है सेण्टपीटर्सबर्ग और एमस्टर्डम के बीच में ९१ पें० (फ्लेमिश) प्रति रूबल, और एमस्टर्डम और लन्दन के बीच में ३१ शि० ३ पें० (फ्लेमिश) प्रति पौंड (अँगरेज़ी); तो

सीधे लन्दन के सौदागर पर हुण्डी करने और एमस्टर्डम द्वारा हुण्डी करने में क्या अन्तर पड़ेगा ?

(१२) यदि लन्दन में १ पौं०, २५ फ्राङ्क २० सेण्टाइम को मिलता हो, तो फ्रांस के धन को बवेरिया में ले जाने से प्रति सैकड़ा क्या लाभ वा हानि होगी, यदि बदले का क्रम यह हो कि ११ गल्डिन ४० क्रूज़र= १ पौं०, ८ गल्डिन २० क्रूज़र=१ नेपोलियन ? (१ नेपोलियन=२० फ़्राङ्क, १ फ़्राङ्क=१०० सेण्टाइम, १ गल्डिन=६० क्रूज़र।)

(१३) हिन्दुस्तान के व्यावहारिक मन मे ८२$\frac{2}{7}$ पौंड एवर्डोपाइज़ होते हैं, और १ रु० २ शि० के बराबर है। यदि १ मन गेहूँ के दाम, ३ रु० हों, तो अगरेज़ी मुद्रा में १ हण्डर के क्या दाम होंगे ?

(१४) यदि समान बदले में डालर=४ शि० २ पें० के हो, तो ३८० डालर को अँगरेज़ी मुद्रा मे बदलो, जब वह (अगरेज़ी मुद्रा) ५ प्रति सैकड़ा बट्टे से हो।

(१५) यदि समान बदले में १ रु०=१ शि० १०$\frac{1}{2}$ पें० के हो, तो ६६० रु० को अँगरेजी मुद्रा में बदलो, जब वह १० प्रति सैकड़ा बाढ़े से हो।

(१६) जब हिन्दुस्तान इङ्गलैण्ड के साथ १५ प्रति सैकडे की हानि से बदला करता है तो बदले का क्रम १ शि० ५ पें० प्रति रुपया होता है, तो समान बदला क्या है ?

(१७) कलकत्ते का एक व्यापारी लन्दन को ६०० रु० भेजना चाहता है जब १ रु० २ शि० के समान है, तो उसको अँगरेजी मुद्रा मे लन्दन के ऊपर कितने की हुण्डी लिखानी चाहिए, जब लन्दन के ऊपर की हुण्डी १२$\frac{1}{2}$ प्रति सैकडे के बाढ़े से हो ?

(१८) मै एक बैङ्क को लन्दन में चुकानेवाली हुण्डी के बदले ५१००० रु० देता हूँ, बदले की दर १ शि० १०$\frac{1}{2}$ पें० प्रति रुपया है और बैङ्क मुझसे लन्दन में दिये जानेवाले धन पर २ प्रति सैकड़ा और ले लेता है, तो मेरे गुमाश्ते को लन्दन में क्या मिलेगा ?

(१९) लन्दन के एक महाजन को सेण्टपीटर्सबर्ग के एक महाजन के ४६० रुबल देने है जो पेरिस द्वारा जाने चाहिए, जब बदले का क्रम लन्दन और पेरिस के बीच में १ पौंड=२३ फ्राङ्क, और पेरिस और सेण्टपीटर्स बर्ग के बीच में २ फ्राङ्क=१ रुबल था। उसने दलाल को यथोचित धन

दे दिया, परन्तु दलाल ने धन भेजने मे देर की, यहाँ तक कि बदले की दर २४ फ्राङ्क=१ पौंड और ३ फ्राङ्क=२ रूबल होगई, तो बताओ दलाल को इससे क्या लाभ या हानि हुई।

(२०) कलकत्ते के बदले की दर लन्दन मे ३ महीने मुद्दत की हुण्डी की १ शि० ४$\frac{१}{२}$ पेंस प्रति रुपया है, तो ५ प्रति सैकड़े वार्षिक ब्याज से दर्शनी हुण्डी के बदले की दर बताओ।

(२१) सोने की मुहर का जो १८० ग्रेन तोल मे है और जिसकी शुद्धता $\frac{११}{१२}$ है और यूनाइटेड स्टेट की ईगल का जो २५८ ग्रेन तोल मे है और जिसकी शुद्धता $\frac{९}{१०}$ है समान बदला निश्चय करो।

(२२) यह मानकर कि शुद्ध सोना अपनी तोल की शुद्ध चाँदी से १५ गुने मोल का होता है, नेपोलियन और रुपये का समान बदला निश्चय करो। यह दिया हुआ है कि १६१९७$\frac{१}{२}$ ग्रेन फ्रेंच सोने से जिसकी शुद्धता $\frac{९}{१०}$ है, १५५ नेपोलियन बनते हे और रुपये मे १८० ग्रेन चाँदी $\frac{११}{१२}$ शुद्धता की होती है।

(२३) ३२६५ ग्रेन शुद्ध चाँदी से १४ थेलर बनते है, तो एक थेलर का मोल बताओ, जब हिन्दुस्तानी चलन की १ पौंड ट्रॉय चाँदी का मोल जिसमे १२ भागों में ११ भाग शुद्ध चाँदी है, ३२ रु० हो।

(२४) यदि अँगरेज़ी चलन की १ पौंड चाँदी का मोल जिसमे ४० भागों मे ३७ भाग शुद्ध चाँदी है, ६२ शि० हो, तो हैदराबाद के एक रुपये का मोल बताओ जो तोल में ७ पेनीवेट १७ ग्रेन है और जिसमें ३१ भागों मे तीस भाग शुद्ध चाँदी है।

(२५) एक देश के सोने के सिक्कों मे ११ भाग सोने के साथ एक भाग चाँदी मिली होती है, दूसरे देश के सिक्कों मे २३ भाग के साथ एक भाग; देखा गया है कि पहले देश के ५६ सिक्के तोल में दूसरे देश के १२३ सिक्को के बराबर होते है। चाँदी का मोल सोने का $\frac{१}{१५}$ है; तो समान बदला निश्चय करो।

तिरेपनवाँ अध्याय

मीटरी प्रणाली और दशमलव सिक्का

२४८। तोल और नाप की 'मीटरी प्रणाली' जो प्रथम फ़्रांस में चली न्यूनाधिकता से युरोप के सब देशों में फैल गई है। साइन्स की पुस्तकों में उसका प्रयोग सर्वदा किया जाता है।

इस प्रणाली मे—

(१) लम्बाई की इकाई = १ मीटर।

(२) क्षेत्रफल की इकाई = १ एयर = (१०० वर्ग मीटर)।

(३) घनफल की इकाई = १ स्टियर = (१ घन मीटर)।

(४) रसों की माप की इकाई = १ लिटर = ($\frac{१}{१०००}$ घन मीटर)।

(५) तोल की इकाई = १ ग्राम = ($\frac{१}{१००००००}$) घन मीटर स्वच्छ पानी की तोल)।

'मीटरी प्रणाली' मे किसी प्रकार की इकाई के पूर्व एवं नीचे लिखे हुए ग्रीक और लैटिन शब्द उपसर्ग की भाँति लगाकर उसका गुणितक या अंश प्रकट करते है—

ग्रीक उपसर्ग

डेका (१० गुना)।

हेक्टो (१०० गुना)।

किलो (१००० गुना)।

मिरिया (१०००० गुना)।

लटिन उपसर्ग

डेसी ($\frac{१}{१०}$ अंश)।

सेण्टी ($\frac{१}{१००}$ अंश)।

मिली ($\frac{१}{१०००}$ अंश)।

यथा—

१ डेका स्टियर = १० स्टियर।

१ हेक्टेयर = १०० एयर।

१ किलोलिटर = १००० लिटर।

१ मिरियामीटर = १०००० मीटर।

१ डेसीग्राम = $\frac{१}{१०}$ ग्राम।

१ सेण्टीमीटर = $\frac{१}{१००}$ मीटर।

१ मिलीलिटर = $\frac{१}{१०००}$ लिटर।

सूचना १—१ एयर, १ वर्ग डेकामीटर होता है, १ लिटर, १ घन डेसीमीटर होता है; १ ग्राम, १ घन सेण्टीमीटर स्वच्छ पानी की तोल होती है।

सूचना २—१ मीटर = ३९·३७ इञ्च = प्रायः १$\frac{१}{११}$ गज़; १ किलोमीटर = प्रायः ५ फर्लाङ्ग; १ एयर = प्रायः १०७६·४३ वर्ग फ़ीट, १ हेक्टेयर = प्रायः २$\frac{१}{२}$

५कड़; १ लिटर=प्रायः ·०३५ घन फीट=प्रायः १¾ पाइयट, १ ग्राम=प्रायः १५·४३ ग्रेन; १ किलोग्राम=प्रायः २½ पौंड एवर्डोपाइज़ें।

सूचना ३—हिन्दुस्तान की गवर्नमेयट के ऐक्ट ३१ सन् १८७१ में यह हुक्म है कि तोल की इकाई सेर होगी जो तोल में फ्रांस के किलोग्राम के बराबर हो, और रसों की माप की इकाई वह माप होगी जिसमें एक सेर स्वच्छ पानी आवे, परन्तु वे इकाइयाँ अभी प्रचलित नहीं हुईं।

फ्रांस देश की मुद्रा

१० सेयटाइम=१ डिसीम।

१० डिसीम =१ फ्राक।

हिसाब लिखने में केवल फ्राङ्क और सेयटाइम काम आते हैं; जैसे, ३१·७८ फ्राङ्क को ३१ फ्राङ्क ७८ सेयटाइम पढ़ते हैं।

फ्राङ्क चाँदी का सिक्का होता है जिसमें ९ भाग चाँदी और १ भाग ताँबा और तोल में ५ ग्राम होता है; वह प्रायः ९½ पै० के बराबर होता है। नेपोलियन सोने का सिक्का है और २० फ्राङ्क के बराबर है।

इङ्गलिस्तान का प्रस्तावित दशमलव सिक्का

१० मिल = १ सेयट।

१० सेयट = १ फ्लोरिन।

१० फ्लोरिन = १ पौंड।

२४६। सिक्कों, तोल और माप की दशमलव प्रणाली से बड़ा सुभीता यह होता है कि मिश्र राशि को अमिश्र राशि और अमिश्र राशि को मिश्र राशि गुणा और भाग की क्रिया किये बिना बन सकती हैं। इस कारण मिश्र नियमों के स्थान में अमिश्र नियमों से कार्य होता है।

१ उदाहरण—७ हेक्टोमीटर ४ डेकामीटर २ मीटर=७४२ मीटर।

२ उदाहरण—३२५ सेयटीलिटर=३ लिटर २ डेसीलिटर ५ सेयटीलिटर।

३ उदाहरण—३ पौंड ७ फ्लो० २ सें० ३ मि०; ६ पौं० २ फ्लो० ४ मि० और ७ फ्लो० ३ सें० को जोड़ो।

मिल
३७२३
६२०४
७३०

१३६५७ मिल = १३ पौंड ६ फ्लो० ५ सें० ७ मि०, उत्तर।

४ उदाहरण—७ फ्लो० ६ सें० ३ मि० को ३२ से गुणा करो।

मिल
७६३
३२
१५२६
२२८९

२४४१६ मिल = २४ पौंड ४ फ्लो० १ सें० ६ मि०, उत्तर।

२५०। जो धन पौंड शि० पें० मे लिखा हो वह दशमलव सिक्कों मे सुगमता से रूपान्तर हो सकता है और दशमलव सिक्के पौं० शि० पं० में बदले जा सकते हैं।

१ उदाहरण—७ पौं० १५ शि० ७½ पें० को दशमलव सिक्के में लिखो।

४ | २·०
१२ | ७·५
२० | १५·६२५

७·७८१२५ पौं० = ७ पौं० ७ फ्लो० ८ सें० १·२५ मि०, उत्तर।

२ उदाहरण—६ पौं० ३ फ्लो० ६ सें० ८ मि० को पौं० शि० पं० मे लिखो।

पौं० ६·३६८
२०
शि० ७·३६०
१२
पें० ४·३२०

∴ ६ पौंड ३ फ्लो० ६ सें० ८ मि० = ६ पौं० ७ शि० ४·३२ पें०।

चौवनवाँ अध्याय

बीजक और हिसाब

८५१। (१) बीजक का नमूना

कलकत्ता, २३ अप्रैल सन् १८८९ ई०।

चार्ल्स स्मिथ एस्क्वेयर,

मोल लिया विलियम मोरन ऐण्ड कम्पनी,

७ बैङ्कशैल स्ट्रीट से।

	रु०	आ०	पा०
८ गज फलालैन १ रु० ४ आ० प्रति गज ...	१०	०	०
१० गज डोरिया ३ आ० ६ पा० प्रति गज ...	२	३	०
२ जोड़े मोजे (दस्ताने) १ रु० ९ आ० ९ पा० प्रति जोड़ी ...	३	३	६
रु०	१५	६	६

(२) हिसाब का नमूना

कलकत्ता, ३० जून सन् १८८९ ई०।

चार्ल्स स्मिथ एस्क्वेयर,

विलियम मोरन ऐण्ड कम्पनी,

७ बैङ्कशैल स्ट्रीट को।

१८८९		रु०	आ०	पा०
२३ अप्रैल ...	बाबत माल जो बीजक में लिखा है ...	१५	६	६
७ मई ...	,, ,, ,, ...	३	७	३
१३ मई ...	,, ,, ,, ...	९	०	०
११ जून ...	,, ,, ,, ...	०	७	६
	रु०	२८	५	३

(३) ब्यौरेवार हिसाब का नमूना

कलकत्ता, ३० जून सन् १८८६ ई०।

चार्ल्स स्मिथ एस्क्वेयर,

विलियम मोरन ऐण्ड कम्पनी,

७ बेंङ्करौल स्ट्रीट को।

१८८६		रु०	आ०	पा०
२३ अप्रैल ...	८ गज़ फ़लालैन १ रु० ४ आ० प्रति गज	१०	०	०
,, ,, ...	१० गज़ डोरिया ३ आ० ६ पा० प्रति गज	२	३	०
,, ,, ...	२जोड़ी मोजे १रु० ६आ० ६पा० प्र० जोड़ी	३	३	६
७ मई ...	३ दर्जन ज़ुर्राब ६ रु० प्रति दर्जन ...	१८	०	०
१३ मई ...	१३ गज़ मलमल ८ आ० ६ पा० प्रति गज़	६	१४	६
१२ जून ...	२० गज़ ग़लीचा ३ रु० ८ आ० प्रति गज़	७०	०	०
,, ,, ..	४ जोड़ी मोज़े १ रु० प्रति जोड़ी ...	४	०	०
	रु०	११४	५	०

सूचना—बीजक और हिसाब को अँगरेज़ी में 'बिल' कहते हैं।

पचपनवाँ अध्याय

अङ्कगणित के कठिन प्रश्न

२५२। १ उदाहरण—एक मनुष्य के पास कुछ नारङ्गी बेचने को हैं, जो कुछ उसके पास थीं उनका $\frac{1}{2}$ और २ अधिक उसने क को दीं, जो कुछ शेष रहीं उनका $\frac{1}{3}$ और ४ अधिक ख को दीं, जो कुछ बचीं उनका $\frac{1}{4}$ और ६ अधिक ग को दीं, इस प्रकार उसके पास की कुल नारङ्गी बिक गईं, तो बताओ उसके पास कितनी नारङ्गी थीं।

जब वह ग को नारङ्गियों का $\frac{1}{4}$ दे चुका था तब उसके पास ६ रही थीं, इसलिए ग को देने से पहले जो संख्या उसके पास थी उसका $(१-\frac{1}{4})$ वा $\frac{3}{4}$ यह नारङ्गी थीं, इसलिए ग के आने से पहले उसके पास $(६\times\frac{4}{3})$ अर्थात् ८ नारङ्गी थीं, इसलिए ख को ४ नारङ्गी देने से पहले उसके पास $(८+४)$ अर्थात् १२ नारङ्गी थीं; परन्तु यह वह संख्या नारङ्गियों की है जो उसके पास

ख को नारङ्गियों का $\frac{1}{3}$ देने के पश्चात् बची है, इसलिए ख के देने से पहले जो संख्या रही थी उसकी $(1-\frac{1}{3})$ अर्थात् $\frac{2}{3}$ यह १२ थीं और इसलिए ख के आने से पहले उसके पास $12 \times \frac{3}{2}$ अर्थात् १८ थीं; इसलिए क को २ नारङ्गी देने से पहले उसके पास (१८+२) अर्थात् २० थीं; परन्तु यह वह संख्या है जो उसके पास क को नारङ्गियों का $\frac{1}{2}$ देने के पश्चात् बच रही थी, इसलिए क को देने से पहले उसके पास २०×२ अर्थात् ४० नारङ्गियाँ थीं, अर्थात् सबसे पहले उसके पास ४० नारङ्गियाँ थीं।

२ उदाहरण—एक घर का मासिक खर्च, जब चावल का भाव प्रति रुपया १२ सेर है, ८० रु० है; जब चावल का भाव प्रति रुपया १५ सेर है, ७७ रु०; जब चावल का भाव प्रति रुपया १८ सेर हो तो मासिक खर्च क्या होगा ?

तीनों अवस्थाओं में एक सेर चावलों का मोल क्रम से $\frac{1}{12}$ रु०, $\frac{1}{15}$ रु०, और $\frac{1}{18}$ रु० है; ∴ १ सेर चावल का मोल प्रथम $(\frac{1}{12}-\frac{1}{15})$ रु० या $\frac{1}{60}$ रु० घटता है, फिर $(\frac{1}{15}-\frac{1}{18})$ रु० या $\frac{1}{90}$ रु०; इसलिए जब १ सेर चावल में $\frac{1}{60}$ रु० की बचत होती है तो कुल बचत (८०−७७) रु० या ३ रु० होती ∴ जब एक सेर पर बचत $\frac{1}{36}$ रु० है तो कुल बचत $\frac{3 \times 60}{36}$ रु० या ५ रु० होगी।

∴ इष्ट खर्च=(८०−५) रु०=७५ रु०।

अथवा इस प्रकार। जब प्रत्येक सेर चावल पर बचत $\frac{1}{60}$ रु० है, तो कुल बचत ३ रु० है; ∴ घर के लिए मासिक चावलों की जो आवश्यकता होती है उनमें सेरों की संख्या=३ रु० ÷ $\frac{1}{60}$ रु०=१८०; १८० सेर चावलों के दाम १२ सेर प्रति रुपया की दर से १५ रु० हुए; ∴ घर के अन्य खर्च=(८०−१५) रु०=६५ रु०। फिर चूँकि १८० सेर चावलों के दाम १८ सेर प्रति रुपया की दर से १० रु० हुए; ∴ कुल खर्च जब चावलों का भाव प्रति रुपया १८ सेर हो (६५+१०) रु० या ७५ रु० होगा।

३ उदाहरण—एक मज़दूर ३६ दिन को नौकर रखा और उससे यह ठहरा कि जिस दिन वह काम करेगा उस दिन उसे ४ आ० दिये जायँगे, और जिस दिन काम न करेगा उस दिन २ आ० और उसे दण्ड देने पड़ेंगे; ३६ दिन के अन्त में उसे ७ रु० ८ आ० मिले; तो उसने कितने दिन काम नहीं किया ?

यदि वह कुल ३६ दिन काम करता, तो उसे ९ रु० मिलते; ∴ काम न करने के कारण उसको $(9-7\frac{1}{2})$ रु० या १ रु० ८ आ० कम मिले; परन्तु

जिस दिन वह काम नहीं करता उस दिन उसे (४ आ० + २ आ०) या ६ आ० की हानि होती है; ∴ जितने दिन उसने काम नहीं किया उसकी संख्या = १ रु० ८ आ० ÷ ६ आ० = ४ दिन।

४ उदाहरण—मुझे एक मुख्य स्थान पर एक निश्चित समय पर पहुँचना है। यदि मैं ४ मील प्रति घण्टा चलूँ तो ५ मिनट देर से पहुँचता हूँ और यदि ५ मील प्रति घण्टा चलूँ तो निश्चित समय से १० मिनट पहले पहुँचता हूँ; तो मुझे कितनी दूर जाना है?

यदि मैं ४ मील प्रति घण्टा चलूँ तो मुझे उस समय से १५ मिनट अधिक लगते हैं; जो ५ मील प्रति घण्टा चलने में लगते हैं, और १ मील चलने में पहली चाल में दूसरी चाल से ३ मिनट अधिक लगते हैं, इस लिए मुझको (१५ ÷ ३) अर्थात् ५ मील जाना है।

५ उदाहरण—मुझे कुछ रुपया कुछ लड़कों में बाँटना है। यदि मैं प्रत्येक को ३ रु० देता हूँ तो ४ रु० बचते हैं, और जो प्रत्येक को ५ रु० देता हूँ तो ६ रु० और चाहिए; तो बताओ मुझे कितने रुपये बाँटने हैं।

प्रत्येक को ३ रु० के स्थान में ५ रु० देने से प्रत्येक लड़के को २ रु० अधिक देने पड़ते हैं और कुल (४ रु० + ६ रु०) या १० रु० अधिक दिये जाते हैं। लड़कों की संख्या = १० रु० ÷ २ रु० = ५; ∴ मुझे (३ रु० × ५ + ४ रु०) या १९ रु० बाँटने हैं।

६ उदाहरण—एक पौंड चाय और ४ पौंड चीनी के दाम ५ शि० हैं, परन्तु यदि चीनी के दाम ५० और चाय के १० प्रति सैकड़ा बढ़ जायें, तो उनके दाम ६ शि० २ पैंस हो जायें; तो चाय और चीनी के दाम प्रति पौंड बताओ।

यदि चाय और चीनी दोनों के दाम ५० प्रति सैकड़ा बढ़ जाते तो १ पौंड चाय और ४ पौंड चीनी के दाम ७ शि० ६ पेंस होते, परन्तु चाय के दाम केवल १० प्रति सैकड़ा बढ़ते हैं; ∴ १ पौंड चाय के दामों का ४० प्रति सैकड़ा = ७ शि० ६ पेंस − ६ शि० २ पे० = १ शि० ४ पे०; ∴ १ पौंड चाय के दाम = ३ शि० ४ पें०, ४ पौंड चीनी के दाम = ५ शि० − ३ शि० ४ पे० = १ शि० ८ पेंस, ∴ १ पौंड चीनी के दाम = ५ पे०।

७ उदाहरण—तीन बटोहियों ने मिलकर खाना खाया; पहले के पास ३ रोटी थीं, दूसरे के पास २ और तीसरे ने जिसे रोटियों का हिस्सा मिला दोनों को ५ पेंस दिये; तो उन्हें आपस में किस प्रकार बाँटना चाहिए?

प्रत्येक ने $\frac{5}{3}$ रोटी खाई, ∴ पहले ने ($३ - \frac{5}{3}$) रोटी, और दूसरे ने ($२ - \frac{5}{3}$) रोटी तीसरे को दी; ∴ ५ पें० जो तीसरे ने दिये ($३ - \frac{5}{3}$) और ($२ - \frac{5}{3}$) के

अनुपात से बँटने चाहिए अर्थात् ४ और १ के अनुपात से, ∴ पहले को ४ पै० और दूसरे को १ पै० मिलेगा।

८ उदाहरण—क और ख की अवस्थाओं का जोड़ अब ४५ वर्ष है और ५ वर्ष पहले उनकी अवस्थाएँ ३ : ४ के अनुपात में थीं; तो उनकी वर्त्तमान अवस्था बताओ।

५ वर्ष पहले क और ख की अवस्थाओं का जोड़ ३५ वर्ष था। यदि ३५ वर्ष ३ : ४ के अनुपात से बाँटे जायँ, तो भाग १५ वर्ष और २० वर्ष होंगे; ∴ क की वर्त्तमान अवस्था (१५+५) या २० वर्ष है और ख की (२०+५) या २५ वर्ष है।

९ उदाहरण—क की अवस्था ख की अवस्था से दूनी और ग की अवस्था से ४ वर्ष अधिक है, और तीनों की अवस्थाओं का जोड़ ७१ वर्ष है, तो प्रत्येक की अवस्था बताओ।

यदि ग की अवस्था क के समान होती, तो तीनों की अवस्थाओं का जोड़ ७५ वर्ष होता; अब ७५ को २, १ और २ के अनुपात से बाँटने से हिस्से ३०, १५ और ३० होते हैं; ∴ क की अवस्था ३० वर्ष, ख की १५ वर्ष और ग की (३०−४) या २६ वर्ष है।

१० उदाहरण—क और ख ने बराबर पूँजी से वाणिज्य आरम्भ किया। वर्ष के अन्त में क को ६०० रु० का लाभ हुआ और ख ने अपनी $\frac{१}{१०}$ पूँजी टोटे में देदी। अब क के पास ख से दूना है, तो प्रथम प्रत्येक के पास क्या था?

(ख की पूँजी का $\frac{९}{१०}$)×२=क की पूँजी+६०० रु०

∴ (क की पूँजी का $\frac{९}{१०}$)×२= ,, ,, ,,

∴ क की पूँजी का $\frac{१८}{१०}$ या $१\frac{४}{५}$= ,, ,, ,,

अर्थात् क की पूँजी+क की पूँजी का $\frac{४}{५}$=क की पूँजी+६०० रु०,

∴ क की पूँजी का $\frac{४}{५}$=६०० रु०,

∴ क की पूँजी=६०० रु०×$\frac{५}{४}$=७५० रु०, उत्तर।

११ उदाहरण—२५० रु० को ऐसे दो भागों में बाँटो कि पहले भाग का ३ गुना और दूसरे का ५ गुना मिलकर ९५० के बराबर हो।

पहले भाग का ३ गुना+दूसरे भाग का ५ गुना=९५०;..............(१)
और पहला भाग+दूसरा भाग=२५०।

∴ पहले भाग का ३ गुना + दूसरे भाग का २ गुना = ६५० . . . (२)

∵ (२) को (१) मे से घटाने से दूसरे भाग का २ गुना = २००,

∴ दूसरा भाग = १०० रु०,

और ∴ पहला भाग = २५० − १०० = १५० रु० ।

१२ उदाहरण—आम प्रति सैकड़े १० रु० के भाव से मोल लिये, तो प्रति सैकड़ा किस भाव से बेचने चाहिए कि १०० रु० पर २५० आम की बिक्री के दामों का लाभ हो ?

१०० रु० १००० आम की लागत के दाम है, ∴ (१००० − २५०) वा ७५० आम १०० रु० को बेचने चाहिए, १०० आम की बिक्री के दाम = १०० रु० × $\frac{१००}{७५०}$ = १३$\frac{१}{३}$ रु०, उत्तर ।

१३ उदाहरण—दो मनुष्यो के पास, जो एक ही जगह को जाते है, कुल ६ मन बोझ है; उनको क्रम से ४ रु० ८ आ० और ३ रु० बोझे का भाड़ा देना पड़ा । यदि कुल बोझा एक ही मनुष्य का होता, तो उसे ८ रु० ४ आ० बोझे का भाड़ा देना पड़ता, तो कितना बोझा बिना भाड़े प्रत्येक सवारी ले जा सकती है ?

४ रु० ८ आ० + ३ रु० = ६ मन का भाड़ा − २ गुना बिना भाड़े के बोझ का भाड़ा, और ८ रु० ४ आ० = ६ मन का भाड़ा − १ बिना भाड़े के बोझ का भाड़ा, ∴ बिना भाड़े के बोझे का भाड़ा = ८ रु० ४ आ० − (४ रु० ८ आ० + ३ रु०) = १२ आने,

(८ रु० ४ आ० + १२ आ०) वा ९ रु० = ६ मन का भाड़ा;

१२ आ० = $\frac{१}{२}$ मन का भाड़ा; ∴ $\frac{१}{२}$ मन बिना भाड़े जा सकता है ।

१४ उदाहरण—दो तोपें एक ही स्थान से ६ मिनट के अन्तर से छूटी परन्तु एक मनुष्य ने जो उस स्थान की ओर आ रहा था छूटने की आवाज ५ मिनट ५१ सेकण्ड के अन्तर से सुनी, तो उसकी चाल बताओ, यदि आवाज़ ११२५ फीट प्रति सेकण्ड चलती हो ।

५ मिनट ५१ सेकण्ड वा ३५१ सेकण्ड में मनुष्य इतनी दूर चलता है, जितनी दूर आवाज़ (६ मिनट − ५ मिनट ५१ सेकण्ड) वा ९ सेकण्ड में चलेगी, परन्तु ९ सेकण्ड मे आवाज़ ११२५ × ९ फीट चलती है,

∴ ३५१ सेकण्ड मे मनुष्य ११२५ × ९ फीट चलता है,

∴ एक घण्टे में उसकी चाल = $\frac{११२५ \times ९ \times ६० \times ६०}{३५१ \times ३ \times १७६०}$ मील,

वा १९$\frac{१९१}{२८६}$ मील ।

१५ उदाहरण—४६ रु० १५० बालकों में बाँटे गये। प्रत्येक लड़के को ४ आ० और प्रत्येक लड़की को ८ आ० मिले; तो कुल लड़के कितने थे ?

यदि प्रत्येक बालक को ४ आ० दिये जाते, तो ३७ रु० ८ आ० खर्च होते और लड़कों को हिस्सा मिल जाता; इसलिए शेष ११ रु० ८ आ० केवल लड़कियों में बाँटे जाने चाहिए और प्रत्येक को ४ आ० देने चाहिए, इसलिए लड़कियों की संख्या वही है जितनी बार ४ आ०, ११ रु० ८ आ० में मिश्रित हैं, इसलिए लड़कियों की संख्या ४६ और लड़कों की संख्या १०४ है।

इस उदाहरण का साधन अनु० २२५ की रीत्यनुसार भी इस प्रकार हो सकता है—जब ४६ रु० १५० बालकों को दिये जाते हैं, तो औसत से प्रत्येक को $\frac{३६८}{७५}$ आ० मिलते हैं; इसलिए प्रश्न इस प्रकार किया जा सकता है—"प्रत्येक लड़के को ४ आ० और प्रत्येक लड़की को ८ आ० मिलें, तो उनको किस प्रकार मिलना चाहिए कि प्रत्येक को औसत $\frac{३६८}{७५}$ आने को पड़ जाय।" इसलिए अनु० २२५ की विधि से लड़कों और लड़कियों की संख्या में अनुपात $(८-\frac{३६८}{७५}):(\frac{३६८}{७५}-४)$ वा १०४ : ४६ का होना चाहिए, परन्तु १०४+४६ = १५०, ∴ लड़कों की संख्या १०४ और लड़कियों की ४६ है।

१६ उदाहरण—एक रियासत २० साल की आमदनी पर मोल ली गई, तो लागत के रुपये पर व्याज प्रति सैकड़ा क्या पड़ेगा ?

["एक रियासत २० साल की आमदनी पर मोल ली गयी" से यह अभिप्राय है कि रियासत वार्षिक आमदनी से २० गुने को मोल ली।]

यदि रियासत का मोल २० रु० है तो आमदनी १ रु०,

∴ यदि रियासत का मोल १०० रु० है तो आमदनी ५ रु० है,

∴ व्याज की दर ५ रु० प्रति सैकड़ा है।

१७ उदाहरण—यदि ३६ बैल ४ सप्ताह में १२ एकड़ खेत में जो घास खड़ी है और जो इस समय में उगती है कुल खा जायँ और २१ बैल उसी को ६ सप्ताह में खायँ, तो कितने बैल उसमें १८ सप्ताह तक चर सकेंगे, यदि यह समझ लिया जाय कि घास की बढ़वारी सर्वदा एक सी ही रहती है।

उगी घास+४ सप्ताह की बढ़वारी ३६ बैलों को ४ सप्ताह को होती है,

∴ " " " १ बैल को १४४ सप्ताह को होती है,

और उगी घास+६ सप्ताह की बढ़वारी २१ बैलों को ६ सप्ताह को होती है;

∴ उगी घास + ६ सप्ताह की बढ़वारी १ बैल को १८६ सप्ताह को होती है, इसलिए दूसरी पंक्ति को चौथी में घटाने से,

५ सप्ताह की बढ़वारी १ बैल को ४५ सप्ताह को होती है,

∴ १ सप्ताह की बढ़वारी १ बैल को ९ ,, ,, ,,

∴ १६ सप्ताह की बढ़वारी १ बैल को १४४ ,, ,, ,,

परन्तु उगी घास + ४ सप्ताह की बढ़वारी १ बैल को १४४ ,, ,,

∴ उगी घास = १२ सप्ताह की बढ़वारी।

अब, १ सप्ताह की बढ़वारी १ बैल को ६ सप्ताह को होती है;

∴ १ सप्ताह की बढ़वारी ½ बैल को १८ ,, ,, ,,

∴ (१२ + १८) या ३० सप्ताह की बढ़वारी १५ बैलों को १८ ,, ,, ,,

अर्थात् उगी घास + १८ सप्ताह की बढ़वारी १५ बैलों को १८ ,, ,, ,,

१५ बैल, उत्तर।

उदाहरणमाला १७३

(१) एक मनुष्य को कुछ नारङ्गी बेचनी हैं, जो कुछ उसके पास थीं उनका आधा और १ अधिक क को बेचीं; जो कुछ बच रहीं उनका आधा और १ अधिक ख को, और अब जो बचीं उनका आधा और १ अधिक ग को; फिर जो कुछ बचीं उनका आधा और १ अधिक घ को; इस प्रकार कुल नारङ्गी उसके पास बिक गयीं; तो बताओ उसके पास सबसे पहले कितनी नारङ्गी थीं।

(२) एक चोर ने सिराजुद्दौला के महल से कुछ रुपया चुराया; निकलते समय दरबान ने उसे पकड़ लिया और उससे आधा रुपया और २० रुपया अधिक लेकर छोड़ दिया, फिर उसे सन्तरी (पहरेवाले) ने फाटक पर पकड़ा और जो उसके पास था उसका ⅓ और १० रुपया अधिक लेकर छोड़ दिया। अन्त में उससे कोतवाल ने जो कुछ उसके पास रहा था उसका ⅓ और ६ रु० अधिक लेकर छोड़ दिया। इस प्रकार उससे सब चोरी का रुपया छिन गया, तो बताओ उसने कितना रुपया चुराया था।

(३) एक घर का मासिक ख़र्च, जब चावल ८ सेर प्रति रुपया बिकते हैं, ७८ रुपया है; जब चावल १० सेर प्रति रुपया बिकते हैं, तब ७२ रुपये (अन्य ख़र्च वही रहते हैं)। जब चावलों का भाव १२ सेर प्रति रुपया हो, तो मासिक ख़र्च क्या होगा?

(४) एक मजदूर १४ दिन को नौकर रखा गया और उससे यह ठहरा कि जिस दिन काम करेगा उस दिन उसे ६ आने मिलेंगे और जिस दिन काम न करेगा उस दिन उस पर २ आना दण्ड होगा। उस समय के अन्त में उसे ४ रु० २ आने मिले, तो बताओ उसने कितने दिन काम नहीं किया।

(५) मुझे एक नियत स्थान पर एक नियत समय पर पहुँचना है। यदि मैं ३ मील प्रति घण्टा चलता हूँ, तो १० मिनट समय से पीछे पहुँचता हूँ, और यदि ४ मील प्रति घण्टा चलूँ, तो समय से ७½ मिनट पहले पहुँचता हूँ, तो मुझे कितनी दूर जाना है?

(६) मुझे कुछ रुपया कुछ लड़कों में बाँटना है। यदि प्रत्येक लड़के को २ रु० दिये जायँ, तो ४ रु० बच रहते हैं, और यदि प्रत्येक लड़के को ३ रुपये दिये जायँ, तो ३ रुपये अधिक उठ जाते हैं, तो मुझे कितने रुपये बाँटने है?

(७) मुझे कुछ धन से नियत सङ्ख्या अखरोटों की मोल लेनी है। यदि प्रति पेंस ४० की दर से लेता हूँ, तो ५ पेंस अधिक उठते है, और यदि प्रति पेंस ५० की दर से, तो १० पेंस कम, तो मुझे कितना धन खर्च करना है?

(८) एक पौंड चाय और ३ पौंड कहवे का मोल ५ शिलिङ्ग है। यदि कहवे का मोल ३३⅓ और चाय का मोल ५० प्रति सैकड़ा बढ़ जाय, तो उनका मोल ७ शिलिङ्ग होगा, तो चाय और कहवे का मोल प्रति पौंड बताओ।

(९) ३ पौंड चाय और ४ पौंड चीनी का मोल ८ शिलिङ्ग है। यदि चीनी २५ प्रति सैकड़ा भाव में बढ़ जाय और चाय २५ प्रति सैकड़ा घट जाय और उनका मोल ७ शिलिङ्ग हो जाय, तो चाय और चीनी का मोल प्रति पौंड बताओ।

(१०) तीन बटोही खाने के लिए इकट्ठे हुए। पहले के पास ३ रोटी थीं, दूसरे के पास ४, तीसरे ने जो रोटियों का हिस्सा लिया उनके बदले मे दोनों को ७ आने पैसे दिये, तो दोनों को यह दाम किस प्रकार बाँटने चाहिए?

(११) दो मनुष्यों के पास मिले हुए दो खेत क्रम से ७०० एकड़ और ५०० एकड़ के है। उन्होंने दोनों को मिलाकर तीसरा साझी और कर

लिया और उससे यह ठहरा कि वह १२०० पौं० दे, और कुल धरती में प्रत्येक $\frac{१}{५}$ का साझी रहे; तो यह १२०० पौं० पहले खेतवालों को आपस में किस प्रकार बाँटने चाहिए ?

(१२) क, ख, ग की अवस्थाओं का जोड़ अब ९० वर्ष है। १० वर्ष पहले उनकी अवस्था ३ : ४ : ५ के अनुपात से थी, तो उनकी वर्तमान अवस्था बताओ।

(१३) क, ख से दूना बड़ा है और ग से ५ वर्ष बड़ा; उनकी अवस्थाओं का जोड़ ४५ वर्ष है; तो प्रत्येक की अवस्था बताओ।

(१४) ८० रु० को क, ख, ग में इस प्रकार बाँटो कि क को ख का तिगुना और ख को ग से १० रु० अधिक मिलें।

(१५) क और ख ने बराबर पूँजी से वाणिज्य आरम्भ किया। वर्ष के अन्त में क को १३० रु० लाभ हुए और ख को पूँजी के $\frac{१}{१५}$ की हानि रही। अब क के पास ख से दूना होगया; तो बताओ प्रत्येक के पास आरम्भ में कितना रुपया था।

(१६) क और ख ने समान पूँजी से वाणिज्य किया। कुछ समय के अन्त में क को अपनी पूँजी का $\frac{१}{४}$ लाभ हो गया, और ख को २०० रुपये की हानि रही। ख के पास अब क के पास का $\frac{२}{३}$ है; तो बताओ प्रत्येक के पास पहले क्या था।

(१७) १५५ को ऐसे दो भागों में विभाग करो कि पहले भाग का दूना और दूसरे का तिगुना मिलकर ३७० के बराबर हो।

(१८) १०० के ऐसे दो भाग करो कि एक भाग का $\frac{१}{४}$ और दूसरे का $\frac{१}{३}$ मिलकर ४० के समान हो।

(१९) ३५० को ऐसे दो भागों में बाँटो कि पहले भाग का ३ गुना और दूसरे का $\frac{१}{४}$ मिलकर २५० के समान हो।

(२०) ५ रु० प्रति सैकड़ा के भाव से आम मोल लिये। अब ये प्रति सैकड़ा किस भाव से बेचे जायँ कि १०० रु० पर ४०० आम की बिक्री के दामों का लाभ हो ?

(२१) ४ आने प्रति सेर खाँड मोल ली, तो प्रति सेर किस भाव से बेची जाय कि १० रु० पर ८ सेर की बिक्री के दाम का लाभ हो ?

(२२) दो सवारियों के पास, जो एक ही जगह को जाती हैं, मिलकर ८ मन बोझा है; उनको क्रम से ८ रु० और ४ रु० बोझे के भाड़े के देने पड़े। यदि कुल बोझा एक सवारी का होता, तो उसको बोझे का भाड़ा १३ रु० देना पड़ता; तो बताओ प्रत्येक के पास कितना बोझा था और कितना बोझा बिना भाड़े जा सकता है।

(२३) दो तोपें एक ही स्थान से १० मिनट के अन्तर से छूटीं, परन्तु एक मनुष्य ने जो उस स्थान की ओर आ रहा था, तोप छूटने की आवाजें ९ मिनट ३० सेकण्ड के अन्तर से सुनी। यदि आवाज़ ११२१ फीट प्रति सेकण्ड चलती हो तो उस मनुष्य की चाल बताओ।

(२४) दो तोपें एक ही स्थान से १५ मिनट के अन्तर से छूटीं, परन्तु एक मनुष्य ने जो उस स्थान से दूर को जा रहा था, तोपें छूटने की आवाजें १५ मिनट ३० सेकण्ड के अन्तर से सुनीं। यदि आवाज़ ११२५ फीट प्रति सेकण्ड चलती हो, तो उस मनुष्य की चाल प्रति घण्टा बताओ।

(२५) दो तोपें एक स्थान से २८ मिनट के अन्तर से छूटीं और एक मनुष्य ने जो उस स्थान की ओर १३$\frac{1}{11}$ मील प्रति घण्टे की चाल से आ रहा था, तोपें छूटने की आवाज़ें २७ मिनट ३० सेकण्ड के अन्तर से सुनीं, तो आवाज़ की चाल प्रति सेकण्ड निकालो।

(२६) एक नगर में समान अन्तर से तोपें छूटती हैं और एक सवार जो नगर की ओर ६ मील प्रति घण्टा की चाल से आरहा है, तोपों की आवाज १५ मिनट के अन्तर से सुनता है। यदि आवाज़ ११२० फीट प्रति सेकण्ड चलती हो, तो बताओ तोपें किस अन्तर से छूटती हैं।

(२७) एक नगर में, जिसकी ओर एक सवारीगाड़ी ३० मील प्रति घण्टे की चाल से जारही है, १० मिनट के अन्तर से तोप छूटती हैं। यदि आवाज़ ११३६ फ़ीट प्रति सेकण्ड चलती हो, तो बताओ सवारियाँ किस अन्तर से तोप छूटने की आवाज़ सुनेंगी।

(२८) ६० रु०, ५० बालकों में इस प्रकार बाँटे गये कि प्रत्येक लड़की को २ रु० और प्रत्येक लड़के को १ रु० मिला, तो बताओ लड़के कितने थे।

(२९) आम और नारंगी के ३५ फल २ रु० ८ आ० को लिये। यदि लागत प्रति आम २ आ० और प्रति नारंगी ६ पाई हो, तो नारंगी कितनी थीं ?

(३०) सोने और चाँदी का एक टुकड़ा ६ घन इञ्च का १०० औंस तोल में है। यदि एक घन इञ्च सोना २० औंस और १ घन इञ्च चाँदी १२ औंस तोल में हो, तो जो सोना टुकड़े में हो, उसकी तोल बताओ।

(३१) १६ ग्रेन सोना वा १२ ग्रेन चाँदी १ ग्रेन पानी के स्थान में आती है। यदि एक सोने और चाँदी की अँगूठी ८८ ग्रेन तोल में हो और ५ ग्रेन पानी के स्थान में आ जाय, तो उसमें कितने ग्रेन चाँदी है ?

(३२) एक किसान के पास बैल प्रत्येक १२ पौंड १० शि० मोल के और भेड़ प्रत्येक २ पौंड ५ शि० मोल की हैं। बैल और भेड़ों की कुल संख्या ३५ है और उनका मोल १६१ पौं० १० शि० है, तो प्रत्येक की संख्या बताओ।

(३३) इनकम टैक्स १०० पौं० साल से कम की आमदनी पर प्रति पौंड ७ पें० और १०० पौं० साल से अधिक की आमदनी पर प्रति पौंड १ शि० लिया जाता है। यदि ५००००० पौं० की आमदनियों से १८७५० पौं० टैक्स लिया गया है, तो १०० पौं० साल से कम की आमदनियों से कितना टैक्स लिया गया ?

(३४) कितने वर्ष की आमदनी पर एक माफी की रियासत लेनी चाहिए, जिससे ब्याज प्रति सैकड़ा ५ पड़ जाय ?

(३५) एक रियासत २५ साल की आमदनी पर ४०००० रु० को ली गयी, परन्तु $\frac{3}{4}$ बिक्री का रुपया ६ प्रति सैकड़े ब्याज से रहन पर रहा। लगान उघाने का खर्च १०० रु० साल है, तो लेनेवाले को लागत के रुपये पर ब्याज प्रति सैकड़ा क्या मिला ?

(३६) यदि १० बैल ५ सप्ताह में ७ एकड़ खेत की घास उगी हुई और जो उसमें इस समय में उगती है खा लेते हैं और ११ बैल उसी को ४ सप्ताह में, तो खेत में प्रथम कितने सप्ताह की घास की बढ़वारी है ?

(३७) यदि २० बैल ४ सप्ताह में ४ एकड़ खेत की उगी हुई घास और जो उसमें इस समय में उगती है सब खा लेते हैं, और १७ बैल उसी को १० सप्ताह में, तो ५ सप्ताह तक उसमें कितने बैल चर सकेंगे, यदि घास की बढ़वारी सर्वदा एक सी ही मान ली जाय ?

(३८) एक जगल में ५२५ स्टोन घास खड़ी है, जो सर्वदा एक सी ही बढ़ती है। यदि ११ बैल उसकी घास को ४८ दिन में और ६ बैल ९८ दिन में चर लें, तो एक बैल प्रति दिन तोल में कितनी घास खाता है ?

(३६) यदि २५ घोड़े एक खेत की ३५ एकड़ घास ११ दिन मे खायें, तो कितने समय मे २० घोड़े दूसरे ८६ एकड़ खेत की घास खाते है, जबकि दूसरे खेत में पहले से प्रति एकड़ दूनी घास है और बढ़वारी छोड़ दी जाती है (हिसाब मे बढ़वारी नही लगाई जाती)? और दोनों खेतों की बढ़वारी में क्या अनुपात होना चाहिए कि तुम्हारा उत्तर सर्वथा शुद्ध हो?

(४०) एक कुएँ में पानी सोते से जो एक बराबर एक सा चलता रहता है, आता है। जब कुएँ में १०००० घन फ़ीट पानी हो, तो ७ मनुष्य उसको २० दिन में ख़ाली कर सकते हैं, और जब १५००० घन फ़ीट पानी हो तो ५ मनुष्य ५० दिन में, तो कुएँ में कितने घन फ़ीट पानी सोते से एक दिन में आता है?

(४१) एक जलपात्र में एक नल क पानी के आने का है और दो समान नल ख और ग पानी निकालने के हैं। क खोला गया, जब पात्र थोड़ा भर गया, तब ख भी खोल दिया और पात्र ३ घण्टे मे ख़ाली हो गया। यदि ख के साथ ग भी खोल दिया जाता, तो पात्र १ घण्टे में ख़ाली हो जाता, तो क से कितनी देर पीछे ख खोला गया?

(४२) एक पात्र में दो नल हैं—एक पानी डालने का और दूसरा पानी निकालने का। यदि दोनों एक साथ खोल दिये जायँ, तो पात्र ६ घण्टे में भर जाता है, किन्तु यदि पानी डालने के नल से निकालने का नल १ घण्टा पीछे खोला जाय, तो पात्र ७ घण्टे में भर जाता है, तो पानी डालने का नल कितने समय में ख़ाली पात्र को भर सकता है?

(४३) तीन गैलन के ३० डोल पानी से एक चूनेवाला जलपात्र ५ घण्टे में भरता है, परन्तु चार गैलन के २० डोल पानी से ३ घण्टे में जबकि पानी अन्तर से डाला जाता है, तो बताओ पात्र में कितना पानी आता है और किस समय में वह चूकर ख़ाली हो जायगा।

अभ्यासार्थ उदाहरणमाला १७४ क

(पहला भाग)

(१) १००३०२०७०२०२१ को शब्दों में लिखो।

(२) ६६६७४ − ६६५५ − २०१ + ८४३ − ८७६१ का मान बताओ।

(३) ४६ पौंड ६ शि० २¾ पेंस के फार्दिङ्ग बनाओ।

(४) ५१४२५ के रूढ़ उत्पादक निकालो।

(५) $\frac{१५७७}{१६००१}$ को लघुतम रूप में लाओ।

(६) २३·००१ और ·०४१४ का योगफल और अन्तर निकालो।

(७) ७ रु० ७ आ० ७ पा० के $\frac{४}{५}$ का मान बताओ।

(८) ३२००१०३१०२ को शब्दों में लिखो।

(९) सबसे बड़ी जानी हुई रूढ़ संख्या यह है १२५१^{२} + २६२०^{२}, इस संख्या को बताओ।

(१०) जब २५ रु० म से ५ रु० ७ आ० ६ पा०, ३ रु० ४ आ० ६ पा०, २ रु० १५ आ० ३ पा० और १० रु० १३ आ० ९ पा० चुका दिये जायें, तो क्या शेष रहेगा ?

(११) २३७६१ और ८०२६ का महत्तम समापवर्त्तक निकालो।

(१२) १६$\frac{४}{३५}$ मे से १४$\frac{५१}{१६०}$ घटाओ।

(१३) ·०३८ को ·००४२ से गुणा करो और ·०३२१७ को ६ २५ से भाग दो।

(१४) १ पौंड के ·००६२५ का मान बताओ।

(१५) दो करोड़ नब्बे लाख बारह हज़ार चार में से एक करोड़ पाँच लाख तीन हज़ार बीस घटाओ।

(१६) ७६५३८९ को ६४१६४ से ३ पंक्तियों में गुणा दो।

(१७) मैं नगर को ९ पौंड १ शि० ३ पें० लेकर गया, तो एक दर्जन चौकी प्रत्येक १३ शि० ७$\frac{१}{२}$ पेंस को मोल लेने के पश्चात् मेरे पास क्या रहा ?

(१८) ९६६९ और १६११५ का लघुतम समापवर्त्य निकालो।

(१९) १$\frac{४}{७}$, ३$\frac{१}{६}$, १$\frac{५}{२१}$ और $\frac{७}{२३}$ को जोड़ो।

(२०) ·०००३ + $\frac{८१७}{३१२५}$ − ·००८४९ + $\frac{३६१}{८००}$ को दशमलव रूप मे लिखो।

(२१) १९ शि० ६ पें० का $\frac{१}{६}$ या $\frac{५}{१३}$ को १ पौंड ८ शि० ४ पेंस का $\frac{२}{५}$ का $\frac{४}{१५}$ की भिन्न के रूप में लिखो।

(२२) ९४४ को शब्दों में और चार सौ निन्यानवे को अङ्कों मे लिखो।

(२३) ३८७६५४९ को ८५६७२ से ३ पंक्तियों में गुणा दो।

(२४) ८७ घोड़ों को ११५ रु० २ आ० प्रत्येक के भाव से बेचकर १० रु० १४ आ० प्रत्येक के भाव की कितनी गायें मोल ली जा सकती हैं ?

(२५) $\frac{६\frac{२}{३} - १\frac{५}{१२}}{२\frac{१}{६} + १\frac{३}{७}}$ को सरल करो।

(२६) ·००६१३४ को ८०·०३२ से गुणा देकर गुणनफल को ·००३२ से भाग दो।

(२७) १ पा० के (८ ÷ १$\frac{१}{४}$) को १ रु० ४ आ० के दशमलव रूप में लिखो।

(२८) यदि १ रु०, २ शि० $\frac{१}{२}$ पें० का हो और एक डालर, ४ शि० ४$\frac{१}{२}$ पें० का; तो रुपयों की सबसे छोटी संख्या बताओ जिसके पूरे डालर आ सकें।

(२९) किस संख्या का ७६ के साथ वही गुणनफल होगा, जो १५३ का ३८० के साथ?

(३०) सबसे बड़ी संख्या बताओ, जिससे ३४५६, २६२४४ और ६६२२५ से प्रत्येक को पूरा भाग लग सकता है।

(३१) ५७ टन ६ हण्डर १ कार्टर १० पौंड के ड्राम बनाओ।

(३२) $\frac{३}{४} \times \frac{५}{८} \div १\frac{१}{३}$ का $१\frac{१}{२}$ को सरल करो।

(३३) सबसे छोटी भिन्न बताओ जिसे $\frac{२}{३} - \frac{१}{४}$ का $\frac{१}{५} - \frac{१}{६}$ में जोड़ने से योगफल पूर्णाङ्क हो।

(३४) क ने एक काम का ·८०२५ किया और ख ने उसका ·७८५५, तो कितना काम करने को रहा?

(३५) ३·१२५ गज के दाम ·३७५ पौंड प्रति गज की दर से बताओ।

(३६) कौनसी संख्या ३५ का वही अपवर्त्य है जो ३४५६, ९ का है?

(३७) यदि मेरी आमदनी वार्षिक ३५०० रु० हो और मैं ५०७ रु० वार्षिक बचाऊँ, तो मेरा प्रति दिन का औसत ख़र्च बताओ।

(३८) $\frac{(\frac{१}{२} - \frac{१}{३}) \text{ का } (\frac{१}{८} - \frac{१}{९})}{\frac{१}{२} - \frac{१}{३} \text{ का } \frac{१}{८} - \frac{१}{९}}$ को सरल करो।

(३९) यदि २१$\frac{५}{७}$ और ३$\frac{६}{११}$ का योगफल २$\frac{१}{३}$ और $\frac{७}{८}$ के गुणनफल में जोड़ा जाय, तो इस फल और २८ में क्या अन्तर होगा?

(४०) ३$\frac{१७}{१४७}$ को दशमलव रूप में लाओ।

(४१) ·२७८९९ के समान सामान्य भिन्न बताओ।

(४२) ३ रु० ७ आ० ६ पा० का $\frac{१}{८}$ + ६ रु० ८ आ० ६ पा० का ·३७५ का मान बताओ।

(४३) वह कौनसी सबसे छोटी संख्या है, जो यदि ९७८५६ में से घटाई जाय, तो शेष १४१ से पूरी बँट जाय ?

(४४) ३ एकड़ १ रूड २ पर्च के वर्ग फ़ीट बनाओ।

(४५) $\frac{३}{५}$, $\frac{४}{७}$, $\frac{२७}{७०}$ को क्रम से मानानुसार लिखो।

(४६) $\frac{३}{७} \div \frac{३}{४}$ के ११ को $\frac{३}{४}$ का $\frac{३}{४} \div १२$ से भाग दो।

(४७) ३·७३२५̇ + ·००२̇ + ·२७३२५̇ को जोड़ो।

(४८) ३ रु० का ·०३̇ को १·५ रु० का $\frac{३}{४}$ के दशमलव में करो।

(४९) यदि प्रति सप्ताह नौकरी ७·५ शि० हो, तो कम से कम कितने सप्ताह में आधी गिनी की पूर्णाङ्क संख्या मिल सकती है ?

(५०) सबसे छोटी संख्या बताओ जिसे ३०३२१ में जोड़ने से योगफल ९८ से पूरा बँट जाय।

(५१) एक बिल ९ पौंड १ शि० ११ पेंस का कुछ मनुष्यों को समान भागों में चुकाना है। यदि तीन उनमें से मिलकर १ पौंड १३ शि० ३ पें० दें, तो बताओ कितने मनुष्य भाग देते हैं।

(५२) $२\frac{१}{७} \times १\frac{३३}{७५} \div \frac{५४}{२८} \times २\frac{१}{६६}$ को सरल करो।

(५३) ३५२·९५६२४ को ·०००५०४ से भाग दो।

(५४) १·४ ÷ १·१̇३̇ को दशमलव रूप में लिखो।

(५५) १९ शि० $३\frac{१}{४}$ पें० के ·५४३ के पेंस बनाओ।

(५६) समय की सबसे बड़ी इकाई बताओ, जिसके द्वारा २ घण्टे ३ मिनट और १ घण्टा ४ मिनट ३० सेकण्ड पूर्णाङ्क रूप में लिखे जा सकते हैं।

(५७) मैं एक संख्या को ३६ से गुणा करके गुणनफल को १२ से भाग देता हूँ, तो भागफल ३७४१८१ आता है; उस संख्या को बताओ।

(५८) क और ख के पास मिलाकर ३६ रु० १२ आ० ९ पा० हैं। क के पास ख से ३ रु० ३ आ० ३ पा० अधिक हैं; तो बताओ ख के पास क्या है।

(५९) $\frac{५४१८४}{१९००८}$ को लघुतम रूप में लाओ।

(६०) $३\frac{१६}{२२}$ पोल को पोल, गज़ इत्यादि में लिखो।

(६१) $८\frac{६}{१६}$ और $७\frac{५}{११}$ के सबसे निकट के पूर्णाङ्क बताओ।

(६२) ५·३१२ को ·०१२५ से गुणा और भाग देकर गुणनफल और भागफल का अन्तर निकालो।

(६३) (२·३६̇४̇ − १·६६̇७̇) + १·३̇ × (२·४̇ + ७·५̇) को सरल करो।

(६४) एक भाग में शेषफल से भाजक ७ गुना और भागफल ५ गुना है; यदि शेष ३६० हो, तो भाज्य क्या होगा?

(६५) २०००० ३८४० ग्रेन के पौं० ट्राय बनाओ।

(६६) १३७२४ चीज़ों का मोल प्रत्येक ८ रु० ७$\frac{१}{४}$ पा० की दर से बताओ।

(६७) $७\frac{१}{२}+६\frac{२}{३}$ को $२\frac{१}{३}-\frac{५}{१२}$ से गुणा करो।

(६८) यदि मैं $६\frac{३}{४}$ मील चला जाऊँ, तो १५ मील की यात्रा का कौनसा भाग चल चुका?

(६९) १५५०१$\frac{३}{४}$ को कितने से भाग दें कि भागफल $४५६\frac{१}{४}$ हो?

(७०) यदि १ मीटर ३९·३७ इञ्च हो, तो ३ मीलों में कितने मीटर होंगे?

(७१) जब २०८०४०० को एक संख्या से भाग दिया जाता है, तो भागफल ३८१ होता है और १६६४ शेषफल रहता है; तो वह संख्या क्या है?

(७२) ६७५०१ इञ्च के पोल इत्यादि बनाओ।

(७३) यदि $२\frac{१}{१५}$ टन के दाम ९६४ रु० ३ आ० ८ पा० हों, तो १ टन के दाम बताओ।

(७४) $\frac{३-४\frac{१}{३}+२\frac{१}{३}}{३\times२\frac{१}{३}-४\frac{१}{३}}\div\frac{६\frac{१}{२}\text{ का }४\frac{५}{८}}{११\frac{१}{२}-६\frac{७}{१०}}$ को सरल करो।

(७५) ४ पौंड २ शि० $१\frac{१}{२}$ पेंस के $\frac{४}{७}$ को ५ लड़कों में बराबर-बराबर बाँटो।

(७६) ·७०२६ को ·०१६५ से भाग दो।

(७७) ३ रु० ७ आ० का कौनसा दशमलव ४ रु० १५ आ० में से निकाला जाय कि २·५ रु० शेष रहें?

(७८) यदि एक संख्या को ५, ६ और ७ से संलग्न (लगातार) भाग दिया जाय और शेषफल क्रम से २, ३ और ४ हों, तो शेषफल क्या होगा जब उस संख्या को २१० से भाग दिया जाय?

(७९) यदि एक मन का मोल ११ रु० १ आ० हो, तो $\frac{५}{८}$ मन का क्या मोल होगा?

(८०) सन् १८६३ को पहली जनवरी को रविवार था, तो सन् १८६४ की १० फरवरी को क्या वार होगा ?

(८१) $\frac{७\frac{६}{११}}{८\frac{७}{३३}} \div \frac{२\frac{५}{६}}{७\frac{१}{२}}$ के $\frac{८१\frac{४}{११}}{५\frac{१}{१२}}$ का मान बताओ।

(८२) यदि एक ७ फोट लम्बे रस्से में से १$\frac{१}{५}$ फोट लम्बे जितने टुकड़े कट सकें काट लिये जाएँ, तो कुल रस्से की कौनसी भिन्न बच रहेगी ?

(८३) $\dot{१}४२८५\dot{७} + \cdot८५७१४\dot{२}$ $\dot{२}८५७१\dot{४}$ को साधारण भिन्न मे लाओ।

(८४) $\frac{१\cdot५}{\cdot००७५} \times \frac{३\cdot२५}{१\frac{१}{२}}$ को सरल करो।

---

(८५) ऐसी संख्या बताओ जिसका ३५ गुना यदि २५ में जोड़ा जाय, तो योगफल २५५४० हो।

(८६) यदि एक मनुष्य ४ महीने में इतना ख़र्च करे, जितना वह ३ महीने में कमावे, तो उसकी वार्षिक बचत क्या होगी, जबकि वह प्रत्येक ६ महीने में २५० पौ० १० शि० कमाता हो ?

(८७) $\frac{(३\frac{१}{३}-२\frac{१}{२}) \div \frac{५}{६} \text{ का } \frac{३}{८}}{२\frac{२}{३} \div (\frac{१}{२}+\frac{१}{४})}$ को सरल करो।

(८८) एक मनुष्य जिसकी डग ३२ इञ्च है, ४$\frac{३}{४}$ मील चलने में कितने डग रखेगा ?

(८९) ·७५४४५ को ·००६२५ से भाग दो।

(९०) एक मील के ·१२१५६२५ में कितने इञ्च होंगे ?

(९१) २$\frac{३}{४}$ रूड मे से ·४३२ एकड़ को घटाओ और शेष को वर्ग गज़ों और वर्ग गज़ के दशमलव में लिखो।

---

(९२) एक मनुष्य ने १०० मन चावल मोल लिये, उसे ६० मन चावलों को प्रति मन ३ रु० के भाव से बेचने में उतनी हानि रही जितनी बचे हुए चावलों को ४ रु० ४ आ० प्रति मन की दर से बेचने से लाभ हुआ; तो एक मन चावलों की लागत के दाम बताओ।

(९३) १०९ को किन रूढ़ संख्याओं से भाग देने से शेषफल ४ रहता है ?

(९४) $\frac{६४७६}{६५१०}+\frac{४४४७}{४११०}+\frac{६८७१}{६९३०}$ को जोड़ो।

(९५) १४·५७८ में से ·०५३ कितनी बार घटाया जा सकता है और शेषफल का परिमाण क्या होगा ?

(९६) ४ आ० ७ पा० का ·२३६ + १० आ० का ·५१६ को १ रु० ४ आ० के दशमलव में लिखो।

(९७) $\frac{(३·२ - २·६) \times १४७}{·००३ \times ·०००५}$ को सरल करो।

(९८) तीन घण्टे जो क्रम से १·२, १·८ और २·७ सेकण्ड के अन्तर से बजते रहे, एकसाथ बजे; तो दूसरी बार एकसाथ बजने से पूर्व प्रत्येक घण्टा कितनी बार बज चुकेगा ?

---

(९९) भाग करने पश्चात् शेषफल ६७ रहा और भागफल ५२१ और भाजक दोनों के योगफल से ६ अधिक है; तो भाज्य बताओ।

(१००) कपड़े के दो समान लम्बाई के टुकड़ों का मोल क्रम से ५ पौंड ११ शि० ६ पें० और ७ पौंड ४ शि० हैं। पहले का मोल प्रति गज़ ३ शि० १$\frac{१}{४}$ पेंस है, तो दूसरे का मोल प्रति गज़ बताओ।

(१०१) $\frac{१}{२}$ का $\frac{२}{३}$ का $\frac{५}{७}$ का ४२ को २$\frac{१}{५}$ और ४$\frac{५}{६}$ के योगफल से भाग दो।

(१०२) $\frac{३}{४}$ [२ − $\frac{१}{२}$ { २ − $\frac{१}{३}$ (२ − $\frac{१}{२}$) }] को सरल करो।

(१०३) $\frac{३}{१६}$ को दशमलव रूप में लाओ।

(१०४) २८·८ को २५·३ से गुणा करो और गुणनफल को ६·४८ से भाग दो।

(१०५) दो विकटों के बीच की दूरी २२ गज़ मापकर रखी गयी, परन्तु मापने का गज़ $\frac{१}{५}$ इञ्च कम लम्बा था, तो ठीक दूरी क्या थी ?

---

(१०६) यदि ४ रु० ५$\frac{१}{२}$ पाई प्रत्येक वस्तु की दर से कुछ वस्तुओं का मोल ७०५६ रु० १४ आने ११$\frac{१}{२}$ पाई हो, तो उनकी संख्या बताओ।

(१०७) $\frac{\frac{१}{२}-\frac{१}{३}}{\frac{१}{२}+\frac{१}{३}}$ का $\frac{\frac{१}{४}-\frac{१}{५}}{\frac{१}{४}+\frac{१}{५}}$ का $\frac{\frac{१}{६}-\frac{१}{७}}{\frac{१}{६}+\frac{१}{७}}$ का ११७ को सरल करो।

(१०८) १ रु० ४ आ० के $\frac{·४२६ \times ·४२६ - ·१७४ \times ·१७४}{·४२६ - ·१७४}$ का मान बताओ।

(१०९) ५·१४१२८५७ में से ५·१४२८५७ घटाओ।

(११०) १·००६२५ को १३२·५ से पाँच दशमलव अङ्क तक भाग दो।

(१११) ४ घण्टे ४८ मिनट को ६ घण्टे के दशमलव में लिखो।

(११२) एक मनुष्य के पास एक मकान का $\frac{३}{१६}$ है। अपने भाग का $·१\dot{३}\dot{५}$ उसने बेच डाला, तो कुल मकान का कौनसा भाग उसके पास शेष रहा?

---

(११३) एक पहिया जो प्रति ३ मिनट मे २४३ चक्कर करता है, उतनी देर में कितने चक्कर करेगा, जितनी देर में ११ मिनट में ३७४ चक्कर करनेवाला पहिया ५४४ चक्कर करता है?

(११४) १० वर्ग गज़ ४ वर्ग फ़ीट ७६ वर्ग इञ्चों को १३२ से गुणा करो।

(११५) $\frac{४८५७१४}{७१४२८५}$ को लघुतम रूप मे लाओ।

(११६) वह कौनसी सबसे छोटी सख्या है, जिसको यदि प्रत्येक $\frac{१}{३}$, ·२८ और ·०$\dot{३}$ से भाग दें; तो भागफल प्रत्येक अवस्था में पूर्णाङ्क हो?

(११७) $\frac{५·३\dot{४} \times ५·३\dot{४} - २·६\dot{५} \times २·६\dot{५}}{५·३\dot{४} - २·६\dot{५}}$ को सरल करो।

(११८) १२·५ रु० के ·१२३४ का मान सर्वोपरि निकट पाई तक निकालो।

(११९) एक किलोलिटर में ३५·३२ घन फ़ीट होते हैं और एक गैलन में २७७·२७४ घन इञ्च, तो सर्वोपरि निकट पूर्णाङ्क तक एक किलोलिटर में गैलन की संख्या बताओ।

---

(१२०) एक गड़रिये के पास ८९९ भेड़ और ४६३ मेमने हैं; उसने भेड़ और मेमनों के अलग-अलग गल्ले बनाये और प्रत्येक गल्ले में पशुओं की समान संख्या रखी। यदि वे गल्ले उतने बड़े हों जितने कि हो सकते हैं, तो कुल गल्ले कितने होंगे?

(१२१) यदि २५७ पौंड चाय के दाम ३४ पौंड १६ शि० ७$\frac{१}{२}$ पेंस हों, तो सर्वोपरि निकट फ़ार्दिङ्ग तक १ पौंड के दाम बताओ।

(१२४) $\frac{\frac{५}{८} \text{ का } \cdot३७५ - \frac{२}{१५} \text{ का } \cdot०\dot{४}}{\cdot३७५ + \cdot०४}$ का मान बताओ।

(१२५) वह कौनसा आवर्त दशमलव है जो $२\frac{३}{५} \div ४\cdot५$ से गुणा देने से २ हो जाय?

(१२६) जर्मनी का एक मार्क ·०४८८६५ पौं० के समान होता है, तो सर्वोपरि निकट फार्दिङ्ग तक ३७२५·३६ मार्क का मान बताओ।

---

(१२७) एक संख्या में २ जोड़े, योगफल को ४ से गुणा किया, गुणनफल को ३ से भाग दिया, और भागफल में से ३ घटाये, तो शेष १७ बचे, उस संख्या को बताओ।

(१२८) सन् १६६० की १० फरवरी को क्या वार होगा?

(१२९) वह कौनसी सबसे बड़ी रूढ़ संख्या है जिससे यदि १२२६० को भाग दिया जाय, तो शेषफल १७ हो?

(१३०) $\frac{१ \text{ रु० } ५ \text{ आ० } ४ \text{ पा०}}{४ \text{ रु० } २ \text{ आ० } ८ \text{ पा०}}$ के $\frac{२\cdot८}{\cdot२१}$ का मान बताओ।

(१३१) वह कौनसी संख्या है जिसका आधा उसके पाँचवें भाग से ६ अधिक है?

(१३२) ·४२८५७१ × ·४६ × ·२०५७१४२८ को सरल करो।

(१३३) १२·४५ मील की दूरी में एक पहिया, जिसका घेरा १७·१२५ फ़ीट है, कितने चक्कर करेगा?

---

(१३४) २८२६६० और ४०२६६ के रूढ़ उत्पादक निश्चय करो, और उनसे इनका महत्तम समापवर्तक और लघुतम समापवर्त्य निकालो।

(१३५) सबसे छोटा पूर्णाङ्क निकालो जिसको $१\frac{५}{११}$ और $१\frac{५}{७}$ से भाग देने से प्रत्येक अवस्था में भागफल पूर्णाङ्क हो।

(१३६) $\frac{३}{७}$ का $\frac{६\frac{५}{६}}{३\frac{२}{७}} - \frac{३}{४}$ का $\frac{१\frac{३}{५}}{६\frac{२}{३}} + \frac{५}{६}\left(\frac{३}{५} \times \frac{१}{६} + \frac{३}{८} \div \frac{१}{३}\right)$ को सरल करो।

(१३७) $\frac{५}{९९} + \frac{४०}{९९९९} + \frac{१२५}{९९९९९९}$ को दशमलव में लिखो।

(१३८) यदि एक घन गज़ मिट्टी में ४६० ईंटें प्रत्येक $१०\frac{१}{३}$ घन इञ्च की बनें, तो मिट्टी पकने में कितनी सिकुड़ती है?

(१३९) ३२४·५६७ को १३·२१२ से दो पंक्तियों में गुणा करो।

(१४०) एक घड़ी का लटकन ३·२ सेकण्ड में ६ बार हिलता है और दूसरा ३·६ सेकण्ड में ८ बार; यदि दोनों एक समय ही हिलना आरम्भ करें, तो वे एक घण्टे में कितनी बार एक आवाज़ करेंगे ?

अभ्यासार्थ उदाहरणमाला १७४ ख

(दूसरा भाग)

(१) चार अङ्कों की सबसे बड़ी और सबसे छोटी संख्या लिखो जो ३, ०, २, १ अङ्कों से बन सकती है।

(२) $\frac{१}{३}[३+\frac{१}{३}\{३+\frac{१}{३}(३+१\frac{१}{२})\}]\div\frac{१}{२}$ को सरल करो।

(३) एक रेल की सड़क पर तार के खम्भे ६६ गज़ के अन्तर से लगे हुए हैं; तो मीलों की सबसे छोटी संख्या बताओ जिसमें ठीक पूर्णाङ्क संख्या खम्भों की लग जायगी।

(४) एक जलपात्र में २ नली हैं—एक उसको १२½ मिनट में भर देती है और दूसरी उसे १५ मिनट में; एक नली और है जो भरे हुए पात्र को १० मिनट में ख़ाली कर सकती है। पहली नली अकेली ४ मिनट तक खुली रही, फिर पहली और दूसरी एकसाथ १ मिनट तक खुली रहीं, तत्पश्चात् तीसरी नली खोल दी गई; तो बताओ वह पात्र कितनी देर में भर जायगा।

(५) क और ख को मिलकर २० दिन की वही मज़दूरी होती है जो अकेले क की ३५ दिन की; तो इस धन से ख को अकेले कितने दिनों की मज़दूरी दी जा सकती है ?

(६) एक पीपे में ५ भाग शराब और ३ भाग पानी है; तो यह मिली हुई वस्तु कितनी निकालकर उतना पानी डाल दिया जाय कि उसमें शराब और पानी बराबर-बराबर हो जायें ?

(७) एक मनुष्य ने १३० पौं० ५ मार्च को उधार लिये और १० अक्टूबर को १३३ पौं० १८ शि० चुकाये; तो व्याज की दर बताओ।

---

(८) एक संख्या की इकाई और लाख के स्थान के अङ्क क्रम से ३ और ८ हैं। यदि उस संख्या में से ९९९९९ घटाये जायें, तो शेष में इन्हीं स्थानों में कौन से अङ्क होंगे ?

(९) एक संख्या में से उसके $\frac{१}{५}$ को घटाकर उसे ३०७ से भाग देने से १२ भागफल आता है और ९६ शेष रहते हैं; तो उस संख्या को बताओ।

(१०) एक आयताकार खेत की लम्बाई, चौड़ाई से ५ गज़ अधिक है और उसकी भुजाओं का योगफल १३० गज़ है; तो उसका क्षेत्रफल बताओ।

(११) जो रेलगाड़ी कलकत्ते से दिन के ४ बजकर ३० मिनट पर चलती है वह बर्दवान रात के ८ बजे पहुँचती है, और जो रेलगाड़ी बर्दवान से ४ बजकर ५० मिनट पर चलती है वह कलकत्ते ८ बजकर ३० मिनट पर पहुँचती है; तो वे एक दूसरे के पास होकर कब जायँगी?

(१२) एक खेत के लगान में कुछ धन और कुछ मन गेहूँ के दाम दिये जाते हैं। जब गेहूँ का भाव २ रु० प्रति मन है तो लगान ४० रु० होता है, जब गेहूँ २ रु० ४ आ० प्रति मन है तो लगान ४२ रु० ८ आ० होता है, जब गेहूँ का भाव २ रु० १० आने मन हो, तो लगान क्या होगा?

(१३) यदि वृत्त की परिधि का अनुपात व्यास से २२ : ७ हो, और पृथ्वी की परिधि का उसके व्यास से वही अनुपात हो जो १६० मीटर का १६७ फ़ीट से है; तो ४ दशमलव अङ्क तक मीटर का अनुपात एक फ़ुट के साथ निश्चय करो।

(१४) कुछ धन पर एक वर्ष का ब्याज ५ पौंड ८ शि० ४ पें० है और चक्रवृद्धि दो साल की ११ पौंड १ शि० होती है; तो प्रति सैकड़ा ब्याज की दर निकालो।

---

(१५) एक संख्या को ५, ६ और ८ से लगातार भाग देने से भाग शेष क्रम से २, ३ और ४ रहते हैं। यदि उस संख्या को २४० से भाग दें तो शेषफल क्या होगा?

(१६) १२५५ को १·००४ से भाग दो और तब १२·५५ को १००४ से और ·०१२५५ को १००४००० से भाग देने से जो भागफल होवे बताओ।

(१७) मैंने चौकियों की कुछ संख्या ४५ रु० को ली, और कुछ संख्या उसी भाव से २८ रु० २ आ० को ली; तो बताओ कि प्रत्येक चौकी का अधिक से अधिक क्या मोल हो सकता है?

(१८) एक घड़ी जो एक दिन में $२\frac{१}{२}$ मिनट तेज़ हो जाती है, इतवार को दोपहर को ३ मिनट सुस्त है, तो वह ठीक समय कब प्रकट करेगी और सोमवार को शाम के ६ बजे उसमें क्या समय होगा?

(१९) एक मनुष्य ने ६० मील जाने को रेलवे के ४ टिकट मोल लिये—दो पहले दर्जे के और एक दूसरे दर्जे का, चौथा एक आधा टिकट पहले दर्जे का एक बालक के लिए, और दूसरे दर्जे के टिकट का मोल पहले दर्जे के एक टिकट के मोल का $\frac{१}{३}$ था, और कुल १ पौंड ११ शि० ८ पेंस देना पड़ा, तो प्रत्येक टिकट का मोल और पहले दर्जे का प्रति मील भाड़ा बताओ।

(२०) शराब और पानी अलग अलग क्रम से ३ : २ और ४ : ५ के अनुपात से मिलाये गये। यदि पहले में की एक गैलन दूसरे की २ गैलन के साथ मिला दी जाय, तो अन्त की मिली हुई वस्तु का कौनसा भाग उसमें शराब होगी।

(२१) मेरे इङ्गलैण्ड से एक किताब मगाने में (१ शि० ६ पें० डाक व्यय जोड़कर) १६ शि० १ पेंस लगे और किताब भेजनेवाले ने मुझे छपे हुए दामों पर १ शि० में २ पे० कमीशन दिया; तो छपा हुआ मोल बताओ।

(२२) कौनसी संख्या ७ का वही अपवर्त्य है, जो ३६७५, १५ का है?

(२३) $\frac{१}{७\frac{१}{४}+६\frac{६}{११}} \div \left(\frac{३}{१३}-\frac{२}{९}\right)-\left(\frac{१३}{३}+\frac{१}{६}\right)\div\frac{१}{३}$ का $\frac{३}{८}$ का ६३ को सरल करो।

(२४) एक खेत में २ फीट लम्बे और ९ इञ्च चौड़े टपरे जमाने पर ज्ञात हुआ कि खेत की कुल लम्बाई की एक बाढ़ में १२० टपरे लगते हैं। एक आदमी एक दिन में १½ बाढ लगा सकता है; तो बताओ ५ आदमी २ दिन में कितनी धरती में टपरे लगा लेंगे।

(२५) क कुछ काम ३ दिन में कर सकता है, ख उससे तिगुना काम ८ दिन में, और ग उससे ५ गुना १२ दिन में कर सकता है; तो कितने समय मे वे मिलकर उसको प्रति दिन ६ घटा काम करके करेंगे?

(२६) एक किसान लगान में ५ कार्टर गेहूँ और ३ क्वार्टर जौ विंचेस्टर तोल के देता है; यदि प्रति कार्टर गेहूँ का मोल ६० शि० और जौ का ४४ शि० इम्पीरियल तोल से हो, तो मुद्रा में लगान क्या है? (३२ इम्पीरियल गैलन = ३३ विंचेस्टर गैलन।)

(२७) समान तोल के ६ सिक्के जो सोने और चाँदी से मिले हुए बने थे एक साथ गलाकर फिर ढाले गये—एक में सोना और चाँदी २ : ३ के

अनुपात से; दो में ३ : ५ के अनुपात से और शेष में ५ : ४ के अनुपात से थे, तो नये सिक्के में सोना और चाँदी किस अनुपात से होंगे ?

(२८) एक दुकानदार जो सामान कुछ मोल पर छः महीने की मिती अर्थात् वायदे पर बेचता है, उसी मोल पर उसी सामान का १/१६ अधिक नकद रुपये में देता है; तो मितीकाटे की दर बताओ।

---

(२९) छः अङ्कों की सबसे बड़ी और सबसे छोटी संख्या बताओ जो २३६ से पूरी बँट सकती है।

(३०) एक संख्या है, उसमें ३ जोड़े और योगफल का १/१० लिया गया, इसमें ५ जोड़े और योगफल का १/१५ लिया गया, तो १½ हुआ; तो बताओ वह संख्या क्या है।

(३१) पाँच अङ्कों को ९ से पूरी बँट जानेवाली वह सब संख्याएँ बताओ जिनका पहला और अन्त का अङ्क १ हो और मध्य का अङ्क २ हो। जिस नियम से तुम कार्य करो वह भी बताओ।

(३२) एक नदी पर ख एक स्थान क और ग के बीच में उनसे बराबर दूरी पर है। एक नाव ५ घण्टे १५ मिनट में क से ख को जाकर फिर वापस आसकती है, और क से ग को ७ घण्टे में जासकती है; तो उसे ग से क को जाने में कितना समय लगेगा ?

(३३) यदि ईंटों का मोल इनके परिमाण पर हो और यदि १०० ईंटों का मोल जिनकी लम्बाई, चौड़ाई और मोटाई क्रम से १६, १० और ८ इञ्च है, २ रु० ९ आ० हो, तो ९२१६०० ईंटों का क्या मोल होगा जो प्रत्येक माप में पहली ईंटों से १/४ न्यून हों ?

(३४) शराब और पानी की दो मिली हुई वस्तु हैं जिनमें शराब क्रम से कुल का ·२५ और ·७५ है। यदि पहली के २ गैलन दूसरी के ३ गैलन के साथ मिला दिये जायँ, तो उस मिली हुई वस्तु में शराब और पानी का परस्पर क्या अनुपात होगा ?

(३५) सामान की लागत के दामों पर प्रति सैकड़ा क्या बढ़ाया जाय जिससे बिक्री के दामों पर १० प्रति सैकड़ा कमीशन देने से भी २० प्रति सैकड़ा लाभ रहे ?

---

(३६) सबसे छोटी संख्या निश्चय करो जिससे ६१६ को गुणा देने से ऐसी संख्या बन जाय, जो ७७० से पूरी बँट सके।

(३७) २ ४̇ और ७·५ के योगफल को १ ३̇ से गुणा करो और गुणनफल को २·३६४ और १ ६९७ के अन्तर मे जोड़ो।

(३८) एक कमरे का फ़र्श ५० फ़ीट लम्बा और ४० फीट चौड़ा है, उस कमरे में ग़लीचा और मोमजामा बिछवाने की लागत बताओ। मोमजामा डेढ़ गज़ चौड़ा दीवारों और कोनों में लगाया जाता है, और ग़लीचा सब जगह मोमजामे पर एक फ़ुट फैला रहता है। ग़लीचा २ फ़ीट चौड़ा ३ रु० प्रति गज़ और मोमजामा २ गज़ चौड़ा १ रु० प्रति गज़ है।

(३९) एक दिन शाम को सूरज छिपने से आधा घण्टा पीछे एक घड़ी १२ बजे पर करदी गई, दूसरे रोज़ सवेरे को जब एक ठीक घड़ी में ४ बज के ८ मिनट हुए थे तब इस घड़ी में ८ बज के ४ मिनट हुए, तो पहली शाम को सूरज छिपने का समय बताओ।

(४०) क के पास एक जायदाद का (·१५ ÷ ·३६̇) हिस्सा है और ख के पास उसी जायदाद का ·४७२̇ हिस्सा है। क और ख की जायदादो के मोल का अन्तर बताओ जबकि जायदाद के ०५६̇ हिस्से का मोल ३७३·२ पौं० हो।

(४१) तीन बराबर के गिलास शराब और पानी की मिली हुई वस्तु से भरे हुए है। शराब और पानी का परस्पर अनुपात प्रत्येक गिलास मे इस प्रकार है—पहले में २ : ३, दूसरे मे ३ : ४, तीसरे में ४ : ५; तीनों गिलास एक बरतन में लौट दिये गये, तो इस बरतन में शराब और पानी का परस्पर क्या अनुपात होगा ?

(४२) यदि १० प्रति सैंकड़े चक्रवृद्धि व्याज की दर से एक १४६४१ पौं० की हुण्डी पर ठीक मितीकाटा ४६४१ पौं० हो, तो हुण्डी का धन कितने साल पीछे मिलने को था ?

---

(४३) एक सख्या का पचीसवाँ हिस्सा ४२ के सातवें हिस्से के बराबर है; तो वह सख्या क्या है ?

(४४) $\frac{६१}{१२२}$ (४$\frac{१}{२}$ का ६$\frac{२}{७}$+$\frac{३}{१५}$) − ४$\frac{१}{२}$ का (६$\frac{२}{७}$+$\frac{३}{१४}$) को सरल करो।

(४५) सिपाहियो की एक कम्पनी ५ बराबर कतारें (लगारो) मे चली और कुछ देर पीछे ७ बराबर कतारो में हो गई, तो १००० से ऊपर की सबसे छोटी सख्या बताओ जो उस कम्पनी में हो सकती है।

(४६) ग से क दूना और ख उसके बराबर काम करता है, तीनों ने मिलकर दो रोज़ काम किया, फिर क ने अकेले आधे दिन, और फिर ख ने अकेले एक दिन काम किया। इतना काम जो इस प्रकार तीनों ने किया उसको क और ग मिलकर कितने समय में कर लेते ?

(४७) एक धुएँ का जहाज़ जिसकी चाल १४ मील प्रति घण्टा है एक बन्दरगाह में १२ दिन में पहुँचता है; तो कितने दिन पीछे दूसरा जहाज़ जो उसी समय चला है वहाँ पहुँचेगा, जब उसकी चाल प्रति घण्टा ८ मील हो ?

(४८) एक शराब के पीपे में से उसका $\frac{1}{5}$ निकालकर उसमें पानी भर दिया। इस मिली हुई वस्तु का $\frac{1}{5}$ निकालकर पीपे को फिर पानी से भर दिया। इसी क्रिया को ४ बार करने के पश्चात् पीपे में शराब और पानी का परस्पर क्या अनुपात होगा ?

(४६) २१०० पौं० ४ साल में देने हैं, परन्तु जल्दी से इस प्रकार दिये जाते हैं—२७५ पौं० दो साल के अन्त में, ४६० पौं० तीसरे साल के अन्त में, ५०० पौंड चौथे साल के अन्त में और ६०० पौंड पाँचवें साल के अन्त में; तो छठे साल के अन्त में हिसाब चुकाने के लिए क्या देना चाहिए, यदि साधारण ब्याज ५ पौं० सैकड़ा प्रति वर्ष की दर से लगाया जाय ?

---

(५०) किसी संख्या का २० गुना ४० के ७ गुने के बराबर है, तो वह संख्या क्या है ?

(५१) प्रत्येक $१\frac{५}{८}$ औंस तोल की गोलियों की सबसे छोटी संख्या बताओ जिनकी तोल पूर्णाङ्क संख्या पौंडों की हो।

(५२) ३०६ घन फ़ीट ईंट के काम की लागत १८ रु० होती है, तो एक दीवार के बनाने में जिसकी मापें ६८ गज़ और ६ फ़ीट और २ फ़ीट २ इञ्च हैं, क्या लागत लगेगी।

(५३) मनुष्यों की एक कतार को, जो ३४२० फ़ीट लम्बी है १ मील लम्बी गली, ५८ डग प्रति मिनट की चाल से पार करने में कितना समय लगेगा, यदि एक डग $२\frac{१}{२}$ फ़ीट की हो ?

(५४) १६५ आदमी एक रेल के पुश्ते के बनाने में जो $१\frac{१}{२}$ मील लम्बा होगा यह सोचकर लगाये गये कि वह उसे ४ सप्ताह में पूरा कर लेंगे, परन्तु एक सप्ताह के अन्त में मालूम हुआ कि उन्होंने केवल ५२० गज़ बनाया

है, तो नियत समय मे उसको पूरा करने के लिए उसमे कितने आदमी और लगाने चाहिए ?

(५५) एक पीपे क मे १२५ गैलन मदिरा है, दूसरे पीपे ख मे १७५ गैलन पानी है प्रत्येक मे से १०० गैलन निकालकर मिलाये और इस मिली हुई वस्तु से फिर पीपों को पूरा कर दिया, यही क्रिया एक बार फिर की गई, तो अब प्रत्येक पीपे मे मदिरा और पानी का परस्पर अनुपात निश्चय करो।

(५६) एक मनुष्य को जो १ पौं० मे ५ पें० इनकम टैक्स देता है यह ज्ञात हुआ कि ब्याज की दर ६ से ६$\frac{१}{४}$ प्रति सैकडा हो जाने पर उसकी आमदनी २३ पौं० १० शि० बढ़ जाती है, तो उसकी पूँजी क्या है ?

---

(५७) एक सख्या मे से ३२० घटाये, शेष मे २४ जोडे, योगफल को ८ से गुणा किया, तो ज्ञात हुआ कि गुणनफल ३०४ और ७६० के योगफल के बराबर है, तो वह सख्या क्या है ?

(५८) १ इकाई का ०५, २ २५ इकाइयो का कौनसा दशमलव है ?

(५९) एक घडा प्रत्येक ३ पाइयट पानी के लोटों की पूर्ण सख्या से भरा जा सकता है और वह प्रत्येक ५ पाइयट पानी के लोटो को पूर्ण सख्या से खाली हो सकता है। यह दिया हुआ है कि घडे मे पानी ११ और १२ गैलन के बीच मे आता है, तो उसका ठीक परिमाण बताओ।

(६०) सोमवार के दोपहर को २ घड़ियाँ ठीक समय पर करदी गई, प्रतिदिन एक मिनट एक सुस्त और दूसरी तेज चलती है। जब पहली मे अगले शनिश्चर की रात को १० बज के ४९$\frac{१}{१२}$ मिनट गये हो, तो दूसरी मे इस समय क्या बजेगा ?

(६१) ३ माली कुल दिन काम करके एक खेत मे १० दिन मे पौदे लगा सकते हैं, परन्तु एक उनमे से अन्य कार्यों के कारण केवल आधे समय काम करता है, तो वे कितने समय मे उसको पूरा करेंगे ?

(६२) एक बरतन मे २० गैलन मदिरा और दूसरे मे २० गैलन पानी है। प्रत्येक मे से १ गैलन लेकर दूसरे मे डाल दिया, इसी प्रकार तीन बार किया, तो दोनो मिली हुई वस्तुओं मे मदिरा और पानी का अनुपात बताओ।

(६३) एक मनुष्य ने अपने लड़कों को जायदाद इस प्रकार बाँटकर छोड़ी कि २१ वर्ष की अवस्था पर प्रत्येक का भाग समान होगा, यदि ब्याज और मितीकाटा ५ प्रति सैकड़े की दर से लगाया जाय; उसने १३२४० पौंड की जायदाद ३ लड़कों को, जो क्रम से २३, २१ और १६ वर्ष के हैं, छोड़ी; तो प्रत्येक को क्या मिलना चाहिए ?

(६४) एक संख्या में ७ जोड़े; योगफल को ५ से गुणा किया, गुणनफल को ६ से भाग दिया, और भागफल में से ३ घटाये, तो शेष १२ रहे; वह संख्या बताओ।

(६५) $(\cdot५ + \cdot७५)(२\cdot५ - \cdot४) \div (\cdot१२५ + \frac{१}{४\cdot८})$ को सरल करो।

(६६) ७ इञ्च गहरा बरसात के पानी का बोझ प्रति वर्ग मील टनों में निकालो। यह दिया हुआ है कि १ घन फुट पानी का बोझ १००० औंस है।

(६७) क, ख, ग एक काम पर लगे हुए हैं; १५ दिन पीछे क अलग होगया और $\frac{१}{३}$ काम हो चुका; ख और ग काम करते रहे; अगले २० दिन पीछे ख अलग हो गया और $\frac{१}{३}$ काम और हो चुका, ग ने काम को ३० दिन में पूरा किया; यदि क और ख बराबर लगे रहते, तो काम कितने दिनों में पूरा हो जाता ?

(६८) एक मनुष्य ६ दिन में १६५ मील चलता है, तो दूसरा आदमी १५ दिन में कितनी दूर चलेगा ? यदि पहला मनुष्य $३\frac{२}{३}$ मील उसी समय में चले जितने समय में दूसरा आदमी ४ मील चलता है।

(६९) यदि ३ घन इञ्च लोहे और २ घन इञ्च पानी का बोझ उतना ही हो जितना २ घन इञ्च लोहे और ६ घन इञ्च पानी का, तो एक घन इञ्च लोहे और एक घन इञ्च पानी की तोलों का अनुपात बताओ।

(७०) मैंने ६०० रु० का सामान मोल लिया और ६८० रु० को ३ महीने की मिती (वायदे) पर बेच डाला, तो प्रति सैकड़ा प्रति वर्ष क्या लाभ हुआ ?

(७१) एक संख्या के दसवें भाग में से १० घटाने से १० शेष रहे, तो वह संख्या क्या है ?

(७२) एक संख्या का $\frac{१}{२}$ अपने $\frac{१}{३}$ और $\frac{१}{५}$ भागों के योगफल से २६ अधिक है, तो वह संख्या बताओ।

(७३) दो दाँतेदार पहिये, जिनमें क्रम से ७५ और १३० दाँते हैं, जुड़े हुए घूमते हैं; तो छोटे पहिये के कितने चक्कर पीछे एक बार मिले हुए दाँते फिर आपस में मिलेंगे ?

(७४) एक रेलगाड़ी प से फ को उसी समय चली जबकि दूसरी रेलगाड़ी फ से प को चली, दोनों गाड़ियाँ ६ घण्टे के अन्त में मिली और प से फ को जानेवाली गाड़ी दूसरी से प्रति घण्टा ८ मील अधिक चली; तो गाड़ियों की चाल बताओ जबकि प और फ में दूरी १६२ मील हो।

(७५) यदि १००० रु० मासिक, ११११ पौ० १० शि० वार्षिक के समान हों तो १ रु० का मान अँगरेज़ी मुद्रा में बताओ।

(७६) २० पौ० को २ पुरुष, ३ स्त्री और ४ बच्चों में इस प्रकार बाँटो कि प्रत्येक स्त्री को प्रत्येक बच्चे से दूना मिले और प्रत्येक पुरुष को इतना मिले जितना एक स्त्री और एक बच्चे दोनों को मिलता है।

(७७) यदि २५३ पौंड २ शि० ६ पेंस का ब्याज ५ प्रति सैकड़े की दर से वही हो जो उसी दर से और उसी समय के लिए २५० पौ० ६ शि० १०½ पेंस पर मितीकाटा होता है; तो बताओ यह पिछला धन कितने समय के अन्त में चुकने वाला है।

---

(७८) ऐसी संख्या बताओ जो यदि २५ बार ७२०१ में से घटाई जाय, तो ६५१ शेष रहे।

(७९) १ पौं० २ औंस १ पेनीवेट ३ ग्रेन सोने की चूर में से कितनी पुड़ियाँ प्रत्येक १७·३६ ग्रेन तोल की बन सकती हैं और कितनी चूर बच रहेगी ?

(८०) एक कमरा २० फ़ीट लम्बा १५ फ़ीट चौड़ा और १० फ़ीट ऊँचा है, उसमें ४ दरवाज़े प्रत्येक ७ फ़ीट ऊँचे और ४ फ़ीट चौड़े हैं, और एक अँगीठी ६ फ़ीट चौड़ी और ४ फ़ीट ऊँची है; और २ फ़ीट ऊँचा तख़्ता फ़र्श के लगाव से दीवारों के चारों ओर लगा हुआ है; तो ६ आ० प्रति वर्ग गज़ की दर से उस कमरे में काग़ज़ लगाने की लागत बताओ।

(८१) यदि एक घड़ी की सुइयाँ प्रत्येक ६५⅕ मिनट (ठीक समय) में मिलती हों, तो वह घड़ी प्रति दिन कितनी तेज़ व सुस्त चलती है ?

(८२) क एक लेख को १७ घण्टे में प्रति मिनट ३ पंक्ति के हिसाब से लिख सकता है; ख उसको २४ घण्टे में लिख सकता है; जब क ४५६ पंक्तियाँ लिख चुका, तो ख शेष को कितनी देर में पूरा कर लेगा ?

(८३) एक नगर में ३ मुसलमान और ३ ईसाई पीछे १२ हिन्दू हैं। यदि हिन्दू ४८०० हों, तो ईसाइयों की संख्या बताओ।

(८४) दो ऋण प्रत्येक १३८ पौंड २ शि० ६ पें० के चुकाने हैं—एक अब और दूसरा अब से १२ महीने पीछे, तो अब से ६ महीने पीछे दोनों ऋणों के चुकाने के लिए क्या देना चाहिए, जब ब्याज की दर ४ प्रति सैकड़ा प्रति वर्ष है ?

---

(८५) दो संख्याओं का अन्तर ३७५ है और एक उनमें से ७८०६ है, तो दूसरी संख्या क्या है ?

(८६) [$3\frac{1}{14}$ पौंड का $\frac{9}{10}$+२ पौंड ६ पें० का $6\frac{2}{3}$ − ३ पौं० २ शि० का $4\frac{1}{31}$] के $\frac{1150}{1058}$ को सरल करो।

(८७) एक मेवा बेचनेवाले के पास ११३५ आम और ६३० नारङ्गी हैं, उसने आम और नारङ्गियों को अलग-अलग रखकर उनके ढेर लगाये और प्रत्येक ढेर में बराबर संख्या रखी। यदि यह ढेर इतने बड़े हों जितने हो सकते हैं, तो प्रत्येक में कितने फल होंगे ?

(८८) एक हौज में, जिसकी घन माप ३६० घन फ़ीट है दो नल हैं जो क्रम से उसे ३ और ४ घंटे में ख़ाली कर सकते हैं, उसमें तीसरा नल एक वर्ग फ़ुट छेद का और है जिसमें होकर एक गज़ पानी प्रति मिनट हौज में चला जाता है। यदि कुल नल खोल दिये जायें जबकि हौज़ भरा हुआ हो, तो वह कितने समय में ख़ाली हो जायगा ?

(८९) यदि ४ पुरुष या ६ स्त्री एक काम को २० दिन में कर सकें, तो ३ पुरुष और २ स्त्री उसको कितने दिन में कर लेंगे? किस प्रकार कल्पना करने से तुम्हारे उत्तर में की भिन्न का अंश उस दिन के काम करने के घंटे प्रकट करेगा जिससे उस भिन्न का सम्बन्ध है ?

(९०) ११५० पौंड क, ख, ग में इस प्रकार बाँटो कि क को ख से और ख को ग से ड्योढ़ा मिले।

(९१) एक सौदागर ने १० घोड़े प्रति घोड़ा ४०० रु० की दर से, ८ घोड़े प्रति घोड़ा ५०० रु० की दर से, और ४ घोड़े प्रति घोड़ा ६०० रु० की दर से मोल लिये, उसने उनको ६ महीने रखा और इस समय में प्रति

घोड़ा १५ रु० मासिक ख़र्च पड़ा, उसने अपने मूलधन पर सब ख़र्च देने पश्चात् १२½ प्रति सैकड़े का लाभ उठाकर उन्हें बेच डाला; तो प्रत्येक घोड़े की बिक्री के दाम औसत से बताओ।

---

(९२) एक गाड़ी और घोड़े का मोल मिलकर १२०० रु० है। यदि गाड़ी का मोल घोड़े से २०० रु० अधिक हो, तो घोड़े का मोल बताओ।

(९३) एक नगर की बसावट ६०००० है। यदि वार्षिक २० में १ जन्म और ३० में १ मौत हो, तो एक साल में उसकी बसावट क्या हो जायगी?

(९४) एक हौज़ को जिसकी लम्बाई, चौड़ाई और गहराई क्रम से ९ फ़ीट, ६ फ़ीट और ५ फ़ीट है, एक ३६ वर्ग इञ्च छेद का नल १५ मिनट में ख़ाली कर सकता है; तो उस नल में पानी कितनी तेज़ी से जाता है?

(९५) एक दौड़ २½ मील गोलाई में है, ४ आदमियों ने दौड़ना आरम्भ किया; वे क्रम से ३½, ३¾, ४½ और ५ मील प्रति घंटे की चाल से दौड़े; तो कितने समय पीछे वे फिर आरम्भ के स्थान पर मिलेंगे?

(९६) चलन के ४० पौंड ट्राय सोने से जिसमें १२ भागों में ११ भाग शुद्ध सोना है १८६९ सावरेन ढाले जाते हैं, तो एक सावरेन में शुद्ध सोने की तोल ग्रेन में निश्चय करो।

(९७) ७ रु० ५ आ० को ऐसे दो भागों में बाँटो जो एक भाग दूसरे का ⅚ हो।

(९८) यदि आम प्रति रुपया १२ के भाव से मोल लिये जायँ, तो ३० प्रति सैकड़े का लाभ उठाने के लिए किस भाव बेचने चाहिए?

---

(९९) क के पास ३२१ पौं० हैं, ख के पास क से २९ पौं० कम हैं और ग के पास जो धन है यदि उससे और २०५ पौं० अधिक होता, तो उसके पास क और ख के धन का दूना होता; तो ग के पास क्या है?

(१००) यदि एक वर्ष को ३६५·२४२२१८ दिन का न मानकर ३६५¼ दिन का मान लिया जाय, तो कितने वर्षों में यह बढ़ती एक दिन पर पहुँच जायगी?

(१०१) दो पहियों के घेरे क्रम से १६८ और ४०१ इञ्च हैं, तो सबसे बड़े दाँते बतलाओ जो प्रत्येक में काटे जा सकते हैं जिससे वह जुड़े हुए एकसाथ घूम सकें।

(१०२) एक घड़ी की सुइयाँ जो नियम से प्रति दिन १५ सैकण्ड तेज चलती हैं, महीने की पहली तारीख़ की शाम को सूरज छिपने के समय ६ बजे पर करदी गई, तीसरी तारीख़ को सूरज निकलने का ठीक समय पौने छः बजे ज्ञात हुआ, परन्तु घड़ी ने उस समय सवा छः बजाये, तो पहली तारीख़ को सुइयाँ रखने से जो भूल हुई उसे बताओ।

(१०३) एक रेलगाड़ी बिना ठहरे ३० मील प्रति घंटा जाती है, और ठहरना मिलाकर २५ मील प्रति घंटा; तो कितनी दूरी में गाड़ी को एक घण्टा ठहरने में लग जायगा ?

(१०४) १२३ रु० को क, ख, ग में इस प्रकार बाँटो कि जितनी बार क को ३ रु० मिलें, ख को २$\frac{1}{2}$ रु० मिलें, और जितनी बार ख को ४ रु० मिलें ग को ३$\frac{1}{4}$ रु० मिलें।

(१०५) एक सौदागर ने ४००० मन चावल मोल लिये, जिनमें से $\frac{1}{6}$ को ५ प्रति सैकड़े, $\frac{1}{4}$ को १० प्रति सैकड़े, $\frac{1}{3}$ को १२ प्रति सैकड़े, और शेष को १६ प्रति सैकड़े के लाभ से वेचा। यदि वह कुल को ११ प्रति सैकड़े के लाभ से वेचता, तो उसे ७२८ रु० अधिक मिलते; तो चावलों की लागत के दाम प्रति मन क्या थे ?

---

(१०६) एक मनुष्य ने क को १६ नारङ्गियाँ वेचीं; ख को क से ४ अधिक वेचीं और ग को ख से ५ कम। यदि वह प्रत्येक को ३ नारङ्गी कम वेचता तो उसके पास जो कुछ नारङ्गी थीं उसका $\frac{1}{3}$ बच रहता; तो उसके पास पहले कितनी नारङ्गी थीं ?

(१०७) $\left\{\dfrac{1\frac{2}{3} \div 1\frac{3}{4}}{1\frac{4}{5} \div 1\frac{5}{6}} \div \dfrac{1\frac{6}{7} \div 1\frac{7}{8}}{1\frac{8}{9} \div 1\frac{9}{10}}\right\} \div \left\{\dfrac{\frac{1}{7} \div \frac{1}{9}}{\frac{1}{11} \div \frac{1}{13}} \div \dfrac{\frac{1}{15} \div \frac{1}{18}}{\frac{1}{19} \div \frac{1}{20}}\right\}$ को सरल करो।

(१०८) एक कमरा १८ फ़ीट लम्बा है और उसमें ग़लीचा कराने में ७२ रु० लगते हैं। यदि कमरे की चौड़ाई ४ फ़ीट कम होती, तो ५४ रु० लगते; तो कमरे की चौड़ाई बताओ।

(१०९) क २$\frac{1}{2}$ एकड़ घास ६$\frac{2}{3}$ घण्टे में, और ख २$\frac{1}{6}$ एकड़ घास ५$\frac{1}{3}$ घण्टे में काट सकता है; तो वे दोनों मिलकर १० एकड़ खेत की घास कितनी देर में काट लेंगे और प्रत्येक कितने एकड़ काटेगा ?

(११७) एक कपटी दुकानदार एक इञ्च छोटे गज से कपडा बेचता है, तो २० गज कपडा १ रु० २ आ० प्रति गज की दर से बेचने से उसे इस कपट से क्या लाभ हुआ ?

(११८) क, ख, ग, प्रत्येक के पास एक एक कटोरा चाय है, जिनमे क्रम स ४ औंस, ५ औंस, ६ औंस है। उन्होने सब चाय मिलाली और मिली हुई चाय से अपने कटोरे भर लिये, तो बताओ क और ख की कितनी चाय ग के कटोरे मे आगई।

(११९) यदि मदिरा ६ रु० प्रति गैलन बेचने से २५ रु० सैकडे की हानि होती है, तो २५ रु० सैकडे का लाभ उठाने के लिए मदिरा किस दर से बेचनी चाहिए ?

(१२०) एक मनुष्य ६ वर्ष तक ३०० पौ० प्रति वर्ष खर्च करके ऋणी होगया, उसने अपना खर्च घटाकर २५० पौ० प्रति वर्ष कर लिया और ४ वर्ष में ऋण चुका दिया; तो उसकी वार्षिक आमदनी क्या है ?

(१२१) एक विस का ·५७१४२८, एक मन का $\frac{३}{८}$ का $\frac{१}{३\frac{३}{८}}$ का $\frac{२१७}{३८४}$ और एक हण्डर का $\frac{३८०१}{१०२३६}$ के योगफल को एक टन के दशमलव मे लिखो। (एक विस = ३ पौ० २ औंस, एक मन = ८२$\frac{२}{७}$ पौ०।)

(१२२) एक आयताकार हौज १२ फीट लम्बा, १० फीट चौडा और ४ फी० ३ इञ्च गहरा एक अर्क से जो तोल मे २०४० पौं० है, भरा हुआ है, तो दूसरा हौज कितना गहरा होना चाहिए जिसमे यही अर्क १६६ पौ० आजाय, जबकि उसकी लम्बाई ७ फीट और चौडाई ३ फीट ६ इञ्च हो ?

(१२३) क १०० गज १२ सैकण्ड मे, ख १३ सैकण्ड मे दौड सकता है, तो क की अपेक्षा ख कितनी दूर आगे बढकर दौडना आरम्भ करे कि दौड मे दोनो बराबर रहें ?

(१२४) एक किले की बारकों मे १०० गैस की नलियों से रोशनी होती है तो ५$\frac{१}{३}$ रु० प्रति १००० घनफीट गैस के हिसाब से १२ घण्टे की एक रात मे उनसे रोशनी करने का खर्च बताओ। प्रथम के ३ घण्टों मे १ नली से प्रति सैकण्ड एक घन इञ्च गैस जलती है और शेष घण्टो मे रोशनी कम कर देने के कारण प्रति सैकण्ड उसका $\frac{३}{४}$ जलता है।

(१२५) १२० सिक्के हैं जिसमें क्रौन, आधे क्रौन और फ्लोरिन हैं और क्रौन, आधे क्रौन और फ्लोरिन के मोल में २५ : १० : ६ का अनुपात है; तो बताओ आधे क्रौन कितने हैं।

(१२६) एक सौदागर ने ६० मन चावल ८ प्रति सैकड़े के लाभ से और ९४ मन १० प्रति सैकड़े के लाभ से वेचे। यदि वह कुल को ९ प्रति सैकड़े लाभ से वेचता तो उसे जो अब मिला है उससे १७ आ० कम मिलते; तो प्रति मन उसने चावल किस भाव से मोल लिये थे ?

---

(१२७) एक मनुष्य ने, जिसको कुछ नारङ्गी वेचनी हैं, कुल का $\frac{१}{२}$ और १ अधिक क को वेचीं, शेष का $\frac{१}{२}$ और १ अधिक ख को, जो शेष रहीं उनका $\frac{१}{२}$ और १ अधिक ग को। अव जो वचीं उनका $\frac{१}{२}$ और १ अधिक घ को, इस प्रकार उसके पास १ नारङ्गी वची; तो उसके पास कुल नारङ्गी कितनी थीं ?

(१२८) $\frac{३}{५}+\frac{५}{६}-\frac{२}{३}$ का $\frac{७\frac{१}{२}-५\frac{१}{४}}{१\cdot६२५}+\cdot०६४\dot{७}४३५८\dot{९}$ को सरल करो।

(१२९) एक डालर ४ शि० २ पें० और एक रुवल ३ शि० १$\frac{१}{२}$ पेंस के समान होता है, तो वह धन वताओ जो डालर वा रुवल की पूर्णाङ्क संख्या से चुकाया जा सके और रुवल की संख्या डालर की संख्या से २० अधिक हो।

(१३०) एक काम को क १५ दिन में, ख १२ दिन में और ग १० दिन में कर सकता है। सबने एकसाथ काम आरम्भ किया। क ने ३ दिन पीछे काम छोड़ दिया और ख ने काम पूरा होने से २ दिन पहले; तो वताओ कितने दिन तक काम होता रहा।

(१३१) एक ताल ३०० गज़ लम्बा और १५० गज़ चौड़ा है; २ फ़ी० चौड़ी और १$\frac{१}{२}$ फ़ीट गहरी नाली में होकर पानी प्रति सेकण्ड किस चाल से जाना चाहिए कि ९ घण्टे में उसमें १ फुट पानी हो जाय ?

(१३२) एक झण्डी की चोटी की ऊँचाई जो एक मीनार पर खड़ी हुई है ११० फ़ीट है, और मीनार की ऊँचाई झण्डी की लम्बाई के १२ गुने से ६ फ़ी० अधिक है; तो झण्डी की लम्बाई वताओ।

(१३३) एक महाजन ने इस भाव से कपड़ा लिया कि उसको ४ रु० ६ आ० प्रति गज़ को दर से बेचने से लागत पर ५ प्रति सैकड़े का लाभ होता है; यदि वह उसको ३ रु० १४ आ० प्रति गज को दर से बेचे, तो प्रति सैकड़ा क्या लाभ वा हानि होगी?

(१३४) मैं तीन प्रकार के खिलौनों की समान संख्या मोल लेना चाहता हूँ जो क्रम से प्रति खिलौना १ शि०, १ शि० ६ पे० और २ शि० ६ पे० दामों के हैं, तो बताओ १० पौंड में कितने खिलौने आ सकते हैं।

(१३५) अङ्कगणित की एक पुस्तक में एक उदाहरण इस प्रकार छपा—

"$\frac{१}{६\frac{२}{३}}$, $\frac{१}{५\frac{५}{६}}$, $\frac{१}{—}$, $\frac{१}{८\frac{३}{४}}$ को जोड़ो।"

दैवात् एक भिन्न का हर छपने से रह गया, और पुस्तक के अन्त में उत्तर $\frac{५४१}{८४०}$ दिया हुआ है; तो छूटा हुआ हर बताओ।

(१३६) एक वर्गाकार आँगन की एक भुजा बताओ, जिसमें पत्थर लगवाने का ख़र्च ३ शि० ६ पेंस प्रति वर्ग गज़ की दर से ४२ पौंड ३ शि० ९ पेंस है।

(१३७) क और ख एक ही समय क्रम से कलकत्ते से हुगली और हुगली से कलकत्ते को प्रत्येक ४ मील प्रति घण्टा की चाल से चले। ख से मिलने के पश्चात् क ने अपनी चाल ४½ मील प्रति घण्टा करदी और ऐसा करने से १½ घण्टा पीछे हुगली पहुँच गया। क से मिलने के पश्चात् ख ने अपनी चाल ३½ मील प्रति घण्टा करदी, तो बताओ वह किस समय में कलकत्ता पहुँचेगा।

(१३८) यदि २४ एकड़ के एक खेत का लगान ३९ पौ० हो, तो दूसरे ३६ एकड़ के खेत का क्या लगान होगा, जबकि पहले खेत के ५ एकड़ों का लगान दूसरे खेत के ६ एकड़ों के लगान के समान हो?

(१३९) एक थैली में ८ पौं० ७ शि० ११ पेंस की पेनी, शिलिंग, अर्द्ध-क्रौन और क्रौन हैं, जिनकी संख्या क्रम से ७, ३, २ और ५ के अनुपात से हैं; तो थैली में प्रत्येक भाँति के सिक्के कितने-कितने हैं?

(१४०) एक पुस्तक बेचनेवाला १६ शि० की पुस्तक के ११ शि० ४ पेंस देता है और २४ कापी की जगह २५ लेता है; तो उसका लाभ प्रति सैकड़ा निश्चय करो।

(१४१) एक मनुष्य ने १० पौंड चाय १ रु० ४ आ० प्रति पौंड की, १२ पौंड १ रु० ६ आ० प्रति पौंड की, और १४ पौंड १ रु० ८ आ० प्रति पौंड की मिलाई। मिली हुई चाय मे से ६ पौंड अपने लिए रखली और शेष १ रु० ·१३ आ० ४ पा० प्रति पौंड की दर से वेच डाली, तो उसे कितना लाभ हुआ ?

(१४२) ·०४७३२१ को $\frac{1}{2}$ १२१७२·८१४४ से गुणा करो, परन्तु गुणा में केवल ३ पंक्तियाँ हों।

(१४३) ३ मनुष्य जिनकी डगों की लम्बाई क्रम से २ फीट ६ इञ्च, ३ फ़ीट, और ३ फीट ६ इञ्च है, एक मील चलते हैं, तो कितनी वार उनके डग एक साथ पड़ेंगे ?

(१४४) क और ख दो पहियों की गाड़ियों पर चले। क १० मिनट पहले चला और इस समय में वह २$\frac{1}{2}$ मील चला गया। ख १६ मील प्रति घण्टे की चाल से चला, तो बताओ ४० मील चलने मे कौन जीतेगा।

(१४५) ३ सिपाही वा १० मजदूर १५० घन फी० मिट्टी ५ दिन मे खोद सकते हैं, तो ७ सिपाहियों की सहायता के लिए कितने मज़दूर और लगाने चाहिए जिससे ५८० घन फी० मिट्टी ४ दिन में खुद जाय ?

(१४६) १२ शि० ३$\frac{1}{2}$ पेस पुरुष, स्त्री और वालकों मे जिनकी सख्या क्रम से ३, ५ और ७ के अनुपात मे है, वाँटने हैं। यदि एक पुरुष को ५$\frac{1}{2}$ पेंस, एक स्त्री को ३$\frac{1}{2}$ पेस, और एक वालक को २$\frac{1}{2}$ पेस मिलें, तो पुरुषों की सरया वताओ।

(१४७) एक वस्तु लागत के दामों पर ५ प्रति सैकड़ा लाभ से बेची, यदि वह वस्तु ५ प्रति सैकड़े कम दामों से मोल ली जाती और १ शि० कम को विकती, तो १० प्रति सैकडे का लाभ होता, तो उस वस्तु की लागत के दाम बताओ।

(१४८) एक मदिरा वेचनेवाले ने ७ गैलन मदिरा १७ शि० प्रति गैलन की दर से, और ५ गैलन १५ शि० प्रति गैलन की दर से मोल ली, उसने दोनों को मिलाकर कुछ पानी और मिला दिया। कुछ मिली हुई मदिरा को कार्ट वोतलों में जिनमे उसके ८ शि० ६ पेस लगे, रखा, और प्रति वोतल ४ शि० को वेचकर कुल पर १ पौं० १७ शि० ६ पे० का लाभ उठाया, तो बताओ उसने कितना पानी मिलाया।

(१४६) १ पौं० का $\frac{१५\frac{३}{४}}{७\frac{४}{५}}$+१४० पौंड १० शि० ६ पें० का $\frac{१}{६}$+२१ शि० का $\frac{३}{८}$ का मान बताओ।

(१५०) ८ फी० लम्बे और ७ फी० चौड़े आयताकार हौज़ में भरे हुए पानी का बोझ १३$\frac{३}{४}$ हण्डर है। यदि एक घनफुट पानी का बोझ १००० औंस हो, तो हौज़ में पानी की गहराई क्या होगी?

(१५१) एक काम के पूरा करने को २५ आदमी लगाये गये जो उसे २० दिन में पूरा कर लेते, परन्तु प्रत्येक १० दिन के पीछे ५ आदमी कम हो जाते हैं; तो बताओ वह काम कितने दिन में पूरा हो जायगा।

(१५२) यदि एक सप्ताह में प्रति दिन ८ घंटा काम करके ४८ आदमी एक खाई २३५ फ़ीट लम्बी, ४० फ़ीट चौड़ी और २८ फ़ी० गहरी खोदें, तो कितने समय में ११ आदमी प्रति दिन १० घंटा काम करके १३१६०० घन गज़ मिट्टी खोदेंगे? (एक सप्ताह=६ दिन के काम का।)

(१५३) दो वृत्तों के, जिनके व्यास ३ और ४ के अनुपात में हैं क्षेत्रफलों का योग दूसरे एक वृत्त से जिसका व्यास १० फ़ीट है क्षेत्रफल के समान है, तो दोनों वृत्तों के व्यास बताओ, जब यह दिया हुआ है कि वृत्तों के क्षेत्रफल एक दूसरे से वही सम्बन्ध रखते हैं जैसा कि उनके व्यासों के वर्ग।

(१५४) एक सौदागर ने एक व्यापारी को खाँड़ ५० प्रति सैकड़े लाभ से बेची; परन्तु व्यापारी ने देवालिया हो जाने के कारण रुपये में ५ आ० का भुगतान किया; तो सौदागर को बिक्री से प्रति सैकड़ा क्या लाभ वा हानि हुई?

(१५५) एक बिदरी खाँड़ में से जो ४ हण्डर ३ क्वार्टर १४ पौंड तोल में है एक पंसारी प्रत्येक ६ पौं० और ८ पौं० के कितने पार्सल बना सकता है जिससे दोनों प्रकार के पार्सलों की संख्या बराबर हो?

(१५६) क की थैली में १८ शि० हैं; ख ने क को १ पौं० ११ शि० ६ पें० का २×$\frac{३\frac{३}{७}}{१\frac{२}{३}}$ देने पश्चात् जाना कि उसके पास, क के पास जो अब धन है उसका $\frac{१}{३}$ है; तो बताओ ख के पास पहले क्या था।

(१५७) एक संख्या ११ से पूरी बँट जाती है; परन्तु उसको ५, ६ वा ८ से भाग देने से प्रत्येक अवस्था में १ शेषफल रहता है, तो ऐसी सबसे छोटी संख्या कौनसी है ?

(१५८) एक नाव एक नदी के बहाव के सामने जो ३ मील प्रति घण्टा है २½ मील ३० मिनट में ले आई गई। नदी का साधारण बहाव १ मील प्रति घण्टा है, तो बताओ नदी की साधारण दशा में नाव को कितना समय लगेगा।

(१५९) यदि ११ मील की पटरी की लागत ५५००० रु० हो जबकि लोहे का भाव ६५ रु० प्रति टन है, तो उसी पटरी की १६ मील की लागत क्या होगी जबकि लोहे का भाव १०५ रु० प्रति टन हो ?

(१६०) एक गोल सोने की चद्दर १० इञ्च व्यास में और २ इञ्च मोटी गलाकर उससे दो गोल चद्दर प्रत्येक १ इञ्च मोटी जिनके व्यासों का अनुपात ३ : ४ है बना ली गई; उनके व्यास बताओ।

(१६१) एक दुकानदार ने ७५० रु० को कुछ वस्तुएँ मोल लीं और उनका ⅓ प्रति सैकड़ा ४ के टोटे से बेचा। अब उसको बिक्री का भाव प्रति सैकड़ा कितना बढ़ाना चाहिए कि शेष को उस भाव पर बेचने से कुल ४ प्रति सैकड़े का लाभ हो ?

(१६२) १८४ गैलन मदिरा के लिए एक मनुष्य ने ५३ गिन्नी दीं। अब वह उसमें कितना पानी मिलावे कि ५ शि० ३ पे० प्रति गैलन बेचने से उसे ७ आधी गिन्नी का लाभ हो ?

(१६३) एक लोटे से जिसमें ·०५८१२५ गैलन पानी आता है, एक बरतन जिसमें २१·८४३७५ गैलन पानी है, खाली किया जायगा; तो कितनी बार लोटा पूरा भरा जा सकेगा और एक पाइण्ट का कितना भाग पानी उस लोटे में होगा, जबकि अन्त में बचा हुआ पानी उसमें डाला जाय ?

(१६४) एक कमरा ८ गज़ लम्बा है, उसमें फ़र्श कराने की लागत ६४ रु० ८ आ०, और काग़ज़ मढ़वाने की लागत ८६ रु० १० आ० है। यदि कमरे की चौड़ाई १ गज़ अधिक होती और उसकी ऊँचाई १ फ़ुट कम, तो फ़र्श कराने की लागत ११० रु० ४ आ० होती; परन्तु काग़ज़ मढ़वाने की लागत वही रहती, तो कमरे की चौड़ाई और ऊँचाई बताओ।

(१६५) क और ख ने दौड़ आरम्भ की। क ने ख से ४० गज़ आगे से और ५ मिनट पहले १० मील प्रति घण्टे की चाल से दौड़ना आरम्भ किया। यदि ख की चाल १२ मील प्रति घण्टा हो, तो वह क को कितने समय में पकड़ लेगा ?

(१६६) यदि ५ गैस की लैम्प का खर्च जो १० दिन तक प्रति रात ५ घण्टे जलती हैं, ३ रु० १२ आ० हो, तो ७५ लैम्प का खर्च जो १५ दिन तक प्रति रात ४ घण्टे जलती हैं, क्या होगा ?

(१६७) सबसे बड़ी ऐसी तीन पूर्णाङ्क संख्याएँ बताओ जिनका योगफल १००० से कम हो, और पहली संख्या दूसरी का $\frac{२}{३}$ हो, और दूसरी, तीसरी का $\frac{४}{५}$ हो।

(१६८) एक दुकानदार एक प्रकार की खाँड़ ३ आने सेर बेचने से २० प्रति सैकड़े का टोटा देता है, और दूसरे प्रकार की खाँड़ ५ आ० सेर बेचने से २५ प्रति सैकड़े का लाभ उठाता है। उसने दोनों प्रकार की खाँड़ों को समान भागों में मिलाकर मिली हुई खाँड़ को ६ आ० सेर बेचा, तो अब उसे प्रति सैकड़ा क्या लाभ होगा ?

---

(१६९) दो बराबर धन-संख्या बाँटी गईं—एक ३६ पुरुषों में और दूसरी कुछ स्त्रियों में। प्रत्येक मनुष्य को १ रु० ४ आ० मिला और प्रत्येक स्त्री को १० आने कम मिले; तो स्त्रियों की संख्या बताओ।

(१७०) $\dfrac{\frac{४}{७} \text{ का } १\frac{१}{६} - \frac{२}{५} \text{ का } \frac{५}{६}}{\frac{१६}{७०}(३\frac{४}{५} - १\frac{१}{५} + ४\frac{१}{६})} \div \dfrac{६\frac{७}{८}}{४ + \dfrac{१}{\frac{५}{६} \text{ का } २\frac{४}{१५}}}$ को सरल करो।

(१७१) तीन बराबर गोल पहिये एक सीधी कीली पर घूमते हैं—पहला पहिया एक चक्कर ५$\frac{१}{३}$ मिनट में करता है, दूसरा २$\frac{६}{७}$ मिनट में, और तीसरा ३$\frac{३}{७}$ मिनट में। एक समय तीन चिह्न जो प्रत्येक पहिये पर एक-एक है, एक सीधी रेखा में थे; तो कम से कम कितने समय पीछे वे फिर एक सीधी रेखा में होंगे ?

(१७२) क एक काम को ६ घण्टे में, ख उसको ८ घण्टे में और ग उसको १० घण्टे में कर सकता है। एक काम के $\frac{१}{२}$ को क ने ७ घण्टे में और ख ने ८ घण्टे में किया; तो ग कितने समय में पूरा कर लेगा ?

(१७३) क ४० मिनट में २$\frac{1}{4}$ मील चलता है और प्रत्येक डग एक गज़ का रखता है; तो ख कितने समय में ४$\frac{2}{3}$ मील चलेगा जबकि उसका डग ४० इञ्च का हो, और जितने समय में क १२ डग रखे, उतने समय में वह २१ डग रखे ?

(१७४) क, ख, ग तीनों मनुष्यों ने चौके की चिट्ठियों के दाम आपस में ४ : ५ : ६ के अनुपात से देने निश्चय किये। पहले दिन की चिट्ठी के दाम १ पौंड ५ शि० ५ पें० क ने दिये, दूसरी चिट्ठी के १ पौंड १६ शि० १ पें० ख ने दिये, और तीसरी के १ पौं० १८ शि० ६ पेंस ग ने; तो आपस में वे अपना हिसाब किस प्रकार ठीक करें ?

(१७५) एक मनुष्य ने फ्रांस की एक जेबी घड़ी जिस पर २५ प्रति सैकड़ा महसूल देना पड़ता है, मोल ली और ५ प्रति सैकड़े हानि से बेची। यदि वह ३ पौंड अधिक को बिकती तो उसे १ प्रति सैकड़े का सौदे में लाभ होता; तो बताओ फ्रांस के कारीगर को घड़ी के क्या दाम मिले थे।

---

(१७६) पुरुष, स्त्री और बालकों की बराबर संख्या ६ दिन में १६५ रु० कमाती है। यदि एक स्त्री १३ आ० ४ पाई प्रति दिन कमावे और एक पुरुष स्त्री से ८ आने अधिक, और बालक स्त्री से ८ आ० कम, तो प्रत्येक की संख्या बताओ।

(१७७) वह कौनसा धन है जिसमें यदि उसका $\frac{1}{3}$ का $\frac{5}{8}$ का $\frac{9}{10}$ जोड़ा जाय, तो २४६३ पौंड हो जाय ?

(१७८) एक हौज़ की लम्बाई, चौड़ाई और गहराई क्रम से ८ फ़ीट, ५ फ़ीट ४ इञ्च और ४ फ़ीट ६ इञ्च है; तो उसमें कितने गैलन पानी होगा ? यह दिया हुआ है कि १ घन फुट पानी तोल में १००० औंस और १ पाइण्ट पानी तोल में १$\frac{1}{4}$ पौंड होता है।

(१७९) १४४ मील लम्बी रेल की सड़क के क और ख दो सिरे हैं—एक तेज़ गाड़ी ख से सवेरे के ६ बजे छूटी, दूसरी तेज़ गाड़ी जो उसी चाल से चलती है क से सवेरे के १० बजे छूटी, एक सुस्त गाड़ी ख से सवेरे के १० बजकर २० मिनट पर चली। क से छूटनेवाली तेज़ गाड़ी दूसरी तेज़ गाड़ी से सवेरे के ११ बजकर ३० मिनट पर और सुस्त गाड़ी से दोपहर के १२ बजकर ३२ मिनट पर मिली; तो गाड़ियों की चालें बताओ।

(१८०) यदि १ रु० = १ शि० १०$\frac{१}{४}$ पे०, १ पौं० = ४·८४ डालर, और १ डालर = ५·२ फ़ाङ्क; तो १० लाख रुपयों का मान फ्राङ्क में बताओ।

(१८१) तीन व्यापारियों क, ख, ग को जो ३८५० पौं० की पूँजी से व्यापार करते हैं, कुछ समय पश्चात् ज्ञात हुआ कि उनके हिस्से क्रम से ६६ पौं० ७ शि० ६ पे०, ५६ पौं० ८ शि० ७ पे०, और ६६ पौ० १३ शि० ११ पे० बढ़ गये हैं; तो बताओ पहली पूजी में क का धन कितना था।

(१८२) एक पंसारी ने २०० पौं० चाय मोल ली और १८० पौं० चाय उतने को बेच दी जितने को कि उसने कुल चाय ली, शेष को उसने २० प्रति सैकड़े के लाभ से बेचा; तो उसे कुल पर प्रति सैकड़ा क्या लाभ हुआ ?

---

(१८३) एक एञ्जिन के बड़े पहिये का घेरा २० फ़ीट और छोटे का १२ फ़ीट है। यदि प्रत्येक चक्कर में बड़ा पहिया औसत से २ इञ्च फिसल जाता हो, तो १२ मील १७२८ गज़ की दूरी में छोटा पहिया बड़े पहिये से कितने चक्कर अधिक करेगा ?

(१८४) $\frac{१}{९}+\frac{१}{३·९^३}+\frac{१}{५·९^५}+\frac{१}{७·९^७}+$............का मान ७ दशमलव अङ्क तक निश्चय करो।

(१८५) एक गाड़ी के पहियों के घेरे ६$\frac{३}{१४}$ फीट और ८$\frac{१}{८}$ फीट हैं, तो वह कौनसी सबसे कम दूरी है जिसमें दोनों पहिये एक ही समय में पूर्णाङ्क संख्या चक्करों की करेंगे ? चलना आरम्भ करते समय जो दोनों पहियों के सबसे नीचे के बिन्दु हैं, वे १० मील में कितनी बार एकसाथ भूमि से मिलेंगे ?

(१८६) २०० गज़ की दौड़ में क ने ख को २० गज़ से और ग को ४० गज़ से जीता; तो १०० गज़ की दौड़ में ख, ग को कितने गज़ से जीतेगा ?

(१८७) एक काम पर २ पुरुष और ५ लड़के लगाये गये, जिन्होने ६ दिन में उस काम का $\frac{१}{३}$ कर लिया, तत्पश्चात् एक पुरुष और एक लड़का काम पर बढ़ा दिया गया और ३ दिन में उस काम का $\frac{१}{६}$ और हो गया। यदि अब काम को अगले एक दिन में पूरा कराना हो, तो कितने पुरुष और लगाने चाहिए ?

(१८८) क, ख, ग ने क्रम से ८०० पौ०, ६०० पौं० और ५०० पौ० की पूँजी डाली, शर्त के अनुसार क को कुल लाभ का $\frac{१}{३}$ मिला जो ३३० पौं० है, तो ग के लाभ का भाग बताओ।

(१८९) एक दुकानदार अपने ग्राहकों को दो प्रकार से धोखा देता है—(१) बिक्री की वस्तु में इस प्रकार खाद मिलाने से कि मिलावट मे ७ प्रति सैकड़ा खाद हो, (२) ऐसी तराजू काम में लाने से जो १ पौंड प्रकट करती है जब दूसरे पल्ले में केवल १५ औंस होते हैं। बताओ इन दोनों मे से किस रीति से अधिक धोखा दिया जाता है और १ पौंड सौदा लेनेवाले मनुष्य को कितने का धोखा होता है?

---

(१९०) दो नगरों के बीच की दूरी बताओ, जब १ आ० ८ पा० प्रति मील के हिसाब से पहले दर्जे की १७, और १ आ० २ पा० प्रति मील के हिसाब से दूसरे दर्जे की २६, और ८ पा० प्रति मील के हिसाब से तीसरे दर्जे की ४० सवारियो का कुल भाड़ा ३०६ रु० ५ आ० ४ पा० दिया जाय।

(१९१) २४ सप्ताह ४ दिन १९ घण्टे का $\left\{\frac{३\frac{१}{२} \text{ का } ५\frac{५}{८}}{२\frac{५}{६} \text{ का } २\frac{१}{३}} - \frac{२\frac{२}{११} \text{ का } १\frac{१}{३}}{३\frac{१}{६} \text{ का } ७\frac{५}{७}}\right\}$ के $\frac{\text{१ शि० ५ पे०}}{\text{४ शि० ७ पे०}}$ का $\frac{\text{२ फी० ३ इञ्च}}{\text{५ फ़ी० ५ इञ्च}}$ का मान बताओ।

(१९२) एक वर्गाकार खेत का क्षेत्रफल २७ एकड़ १२ वर्ग पोल १ वर्ग गज़ है, तो इसका घेरा कितने पोल है?

(१९३) क, ख, ग एक काम को क्रम से ६, ८, १० दिन मे कर सकते है। तीनों ने एकसाथ काम आरम्भ किया, क काम पूरा होने तक लगा रहा, ख ने पूरा होने से दो दिन, और ग ने एक दिन पहले काम छोड़ दिया, तो कितने समय मे काम पूरा हुआ?

(१९४) यदि ७$\frac{१}{२}$ पें० प्रति रोटी की दर से कुछ मनुष्यो को ३१ दिन तक खाना देने में २७ पौं० १८ शि० उठे, तो उनके $\frac{३}{४}$ मनुष्यों को २० दिन तक खाना देने मे ६$\frac{१}{४}$ पें० प्रति रोटी की दर से दाम देने में क्या उठेगा?

(१९५) क, ख, ग ने एक खेत १०००० रु० को लिया जिसमे क ने ४००० रु० दिये, उन्होंने कुछ लाभ से उसे बेचा जिसमे से ख ने २७५ रु० लिये और ग ने १७५ रु०, तो क के लाभ का भाग बताओ।

(१९६) प्रत्येक १००० रु० के हिस्से पर एक कम्पनी ५ प्रति सैकड़े डिविडेण्ड देती है। दूसरी कम्पनी प्रत्येक ७५ रु० के हिस्से पर ४$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़े देती है, पहली के हिस्से का मोल १२४५ रु०, और दूसरी के हिस्से का ८५ रु० है; तो हिस्से मोल लेनेवालों को पूँजी पर जो ब्याज मिलता है उनकी दरों का आपस में मिलान करो।

---

(१९७) यदि ५००० आदमी १० खरब गिन्नी सन् १८५२ ई० के आरम्भ से गिनना आरम्भ करें और प्रत्येक आदमी लगातार प्रति मिनट १०० गिने, तो बताओ वे कब गिन लेंगे।

(१९८) तीन मैदानों का कुल क्षेत्रफल १०६८ एकड़ है। यदि दो छोटे मैदानों के क्षेत्रफल बड़े मैदान के क्षेत्रफल के क्रम से $\frac{1}{2}$ और $\frac{1}{3}$ हों, तो प्रत्येक का क्षेत्रफल बताओ।

(१९९) घड़ियों के ३ लट्टू हैं—पहला ३६ सेकण्ड में ३५ आवाज़ करता है, दूसरा ३७ सेकण्ड में ३६ आवाज़ और तीसरा ३८ सेकण्ड में ३७ आवाज़। यदि वह एक साथ आवाज़ करना आरम्भ करें, तो २४ घण्टे में कितनी बार एक साथ आवाज करेंगे?

(२००) आवाज़ प्रति सेकण्ड ११४२ फ़ीट चलती है। बिजली की चमक के ६ सेकण्ड पीछे गरजने की आवाज़ सुनाई दी; तो गरजनेवाले बादल की दूरी बताओ।

(२०१) यदि ४ पुरुष और ६ स्त्री एक काम को ५ दिन में करें, जिसको ५ पुरुष और १० बच्चे ४ दिन में, व ३ स्त्री व ४ बच्चे १० दिन में कर सकते हैं; तो बताओ (१) कितने पुरुष, (२) कितनी स्त्री और (३) कितने बच्चे उसको एक दिन में करेंगे।

(२०२) क और ख साझी हुए, क ने साझे में ख से ५००० रु० अधिक लगाये, परन्तु ख को साझे का काम करने के कारण १२५ रु० प्रति महीने नौकरी दी जाती है। २ वर्ष के अन्त में कुल लाभ जो पूँजी का $\frac{1}{4}$ प्रति वर्ष हुआ ७००० रु० है, जिसमें से ख की नौकरी देनी है, तो नौकरी देने पश्चात् प्रत्येक के लाभ का भाग बताओ।

(२०३) ३ प्रति सैकड़े ब्याज के काग़ज़ का भाव ८५$\frac{1}{2}$ है, तो ३$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़े ब्याज के काग़ज़ का क्या भाव होगा, जबकि दोनों प्रकार

के कागज़ मे धन लगाने का लाभ एकसा ही हो ? और इस प्रकार ५००० पौं० लगाने से क्या व्याज मिलेगा ?

(२०४) सबसे छोटी धन संख्या बताओ जिसको ६६० पौंड ७ शि० ४ पेस मे घटाने से शेष ३९ से पूरी बँट जाय।

(२०५) $\frac{\frac{५}{३}(३-२)+\frac{१}{४}(३+२)}{\frac{१}{७}(२\ ३+\frac{१}{११})+\frac{१}{११}(\frac{५१}{५}-\frac{२}{७})}$ को एक के बराबर बनाने के लिए इसमे कौनसी दशमलव भिन्न जोडनी चाहिए ?

(२०६) यदि सोना इतना पीटा जाय कि एक तोले मे २० वर्ग गज का एक पत्र बन जाय तो कितने ऐसे पत्रों की मोटाई एक कागज की मोटाई के बराबर होगी ? जब एक घन इञ्च सोने की तोल ५२$\frac{१}{३}$ तोला है और ४३२ तख्ते कागज़ो की मोटाई मिलकर १ इञ्च होती है।

(२०७) एक दौड़ $\frac{३}{४}$ मील लम्बी है, क और ख दौड़े और क १० गज़ से जीता, उसी पर ग और घ दौडे और ग ३० गज़ से जीता, ख और घ उसपर दौडे और ख २० गज़ से जीता। यदि क और ग उसी पर दौडें, तो कौन जीतेगा और कितने गज़ से ?

(२०८) एक खेत काटने को ४ आदमी लगाये गये और ५ दिन काम करने पर उन्होंने १० एकड़ खेत काटा, २ आदमी और लगा दिये और खेत अगले ३ दिन मे पूरा कट गया, तो उस खेत मे कितने एकड़ थे ?

(२०९) क, ख और ग ने एक काम करने का ठेका ५२९ रु० को लिया। क और ख ने जो काम किया वह कुल का $\frac{१५}{२३}$ है, और ख और ग ने जो काम किया वह कुल का $\frac{८}{२३}$ है, तो बताओ क को क्या मिलना चाहिए।

(२१०) यदि १६४३० रु० प्रॉमेसरी नोटों में जो ४$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़ा व्याज के है, १०६ की दर से लगाये जायें, तो मासिक आमदनी क्या होगी ? यदि यह नोट का रुपया १० वर्ष के अन्त मे सम मोल पर बिक जाय, तो लागत के रुपये पर प्रति सैकडा क्या साधारण व्याज पड़ेगा ?

(२११) १२० टन कोयला ८७ पौं० १६ शि० ९ पें० को मोल लिया गया तो सर्वोपरि निकट फ़ार्दिङ्ग तक प्रति टन [illegible] से खेरीज मे बेच जाय कि कुछ हानि न हो, और इस [illegible] होगा ?

(२१२) $\frac{१}{१\times३}+\frac{१}{३\times३^{३}}+\frac{१}{५\times३^{५}}+\frac{१}{७\times३^{७}}$ [illegible]

अङ्क तक शुद्ध निकालो।

(२१३) सबसे बड़ी समय की इकाई बताओ जिससे ११ घण्टे ३१ मिनट १८ सेकण्ड, और २३ घण्टे ४ मिनट २७$\frac{१}{२}$ सेकण्ड पूर्णाङ्करूप में प्रकट किये जा सकें।

(२१४) एक काम का $\frac{२}{३}$ एक मनुष्य ने १८ दिन में किया और फिर एक लड़के को अपनी सहायता के लिए लगा लिया। लड़के ने तीन दिन तक साथ काम करके छोड़ दिया और उस मनुष्य ने ७$\frac{१}{२}$ दिन अधिक में काम पूरा कर लिया, तो बताओ कुल काम को लड़का कितने समय में कर सकता था

(२१५) यदि १० घोड़े और ९८ भेड़ें, ३७ पौंड १७ शि० ६ पें० में ९ दिन खिलाई जा सकें, तो ४८ घोड़े और २१६ भेड़ें ४० दिन तक कितने में खिलाई जा सकेंगी? यदि ५ घोड़े इतना खाते हों जितना कि ७६ भेड़ें।

(२१६) क ने १२०० रु० से काम आरम्भ किया और फिर ख को जिसने १६०० रु० लगाये, साझी कर लिया। साल के अन्त में क को लाभ का $\frac{३}{५}$ मिला, तो बताओ ख कब साझी हुआ था।

(२१७) एक मनुष्य ने जिसके पास कुछ पूँजी है यह हिसाब लगाया कि यदि वह अपनी पूँजी को ३$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा व्याज के काग़ज में ९१ की दर से लगाता है तो उसकी वार्षिक आमदनी उससे २५ पौंड अधिक होती है जो उसको ३ प्रति सैकड़े के व्याज के काग़ज मे ८८ की दर से लगाने से होती है, तो उसकी पूँजी बताओ।

---

(२१८) एक बनिये ने २०० पौंड चाय १६ पौ० को इस भरोसे पर मोल ली कि बिक्री से लागत का $\frac{१}{४}$ लाभ उठाऊँगा, परन्तु इस हिसाब से २ पौं० के दामों की चाय बिगड़ गई, तो शेष को प्रति पौंड किस दर से बेचे कि उसे इष्ट लाभ हो जाय?

(२१९) $(१\frac{५}{८}+२\frac{१}{२})-(२\frac{३}{५}-१\frac{३}{४})\times\{(५\frac{१}{६}\times७\frac{३}{४})-१६\frac{१}{१६}\}$ को लघुतम रूप में लिखो।

(२२०) एक वर्गाकार आँगन का कर्ण १०० फ़ीट है, तो उसका क्षेत्रफल निकालो।

(२२१) आवाज़ प्रति सेकण्ड ११४० फ़ीट चलती है। यदि एक जहाज़ पर से जो प्रति घण्टा १० मील चलता है गोली छोड़ी जाय, तो

जितने समय मे $१४\frac{१}{२}$ मील दूर पहुँचेगी जहाज़ उतने समय में कितनी दूर चला जायगा ?

(२२२) एक गिरजे की घड़ी की मिनट की सुई $५\frac{१}{४}$ फ़ीट लम्बी है। यदि वृत्त के घेरे का ७ गुना उसके व्यास के २२ गुने के बराबर हो, तो ३५ दिन मे उस सुई का अग्रभाग (नोक) कितनी दूर चल लेगा ?

(२२३) क, ख, ग तीन मनुष्यों ने एक काम २० दिन में पूरा करने का ठेका २४७ रु० ८ आ० को लिया, क के ८ दिन तक १० आदमी और शेष दिनों मे ६ आदमी रहे। ख के ७ दिन तक ७ आदमी और १२ दिन तक १२ आदमियों ने काम किया, ग ने १५ आदमी काम पूरा होने तक रखे, परन्तु उन्होंने प्रति दूसरे दिन काम किया, तो क को क्या मिलेगा ?

(२२४) एक मनुष्य ने ४ रु० सैकड़े ब्याज के ८५०० रु० का काग़ज़ $८\frac{१}{४}$ प्रति सैकडे बट्टे से बेचकर बिक्री के रुपये से ५ रु० सैकड़े ब्याज के काग़ज़ $६\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़े प्रीमियम से लिये, तो बताओ इससे उसकी वार्षिक आमदनी मे क्या लाभ व हानि हुई।

(२२५) एक ठेकेदार ने १०० आदमी नौकर रखे जिनमे से ४० आदमी सप्ताह के ६ दिनों मे प्रति दिन १० घण्टे और सातवें दिन ५ घण्टे काम करते है, शेष आदमी प्रति दिन ८ घण्टे काम करते है। यदि पहलों की नौकरी ५ पा० प्रति घण्टा और दूसरों की ४ पाई प्रति घण्टा हो, तो ४ सप्ताह मे कितनी नौकरी देनी होगी ?

(२२६) एक बराबर और एक ही प्रकार के दो सन्दूक चाय के क, ख, ग के पास भेजे गये, पहले क को एक सन्दूक का $\frac{४}{५}$ और ख को $\frac{५}{८}$ और शेष ग को मिलने को था, परन्तु क और ख ने क्रम से ग के भाग का $\frac{१}{११}$ और $\frac{१}{१२}$ मोल ले लिये, तो बताओ प्रत्येक को कितना मिला।

(२२७) सबसे बड़ी वर्गाकार ईंटो की एक भुजा बताओ जिन ईंटो को ३३ गज़ १ फुट ७ इञ्च लम्बे और २० गज़ ११ इञ्च चौड़े कमरे मे बिछाने से फ़र्श पूरा ढक जाय।

(२२८) एक फर्लाङ्ग के गोलाकार रास्ते पर २ मील की दौड़ में जीतनेवाले ने अपने अन्त के चक्कर में, दूसरे को उसके पन्द्रवें चक्कर मे एक स्थान पर पकड लिया, उनकी चाल का अनुपात १५६ : १४६ है, तो दौड़ के अन्त होने के स्थान से वह स्थान कितनी दूर था ?

(२२९) यदि एक दिन में ३ मनुष्य इतना काम करें जितना ७ लड़के, तो २५ लड़कों को एक काम के पूरा करने में कितना समय लगेगा, जिसके $\frac{१}{४}$ को १२ मनुष्य १३ दिन में कर चुके हैं?

(२३०) क, ख, ग एक चराई की धरती में, जिसके १६ रु० महीने देने पड़ते हैं, साझी हैं। उन्होंने क्रम से ७०, ५० और ४० भेड़ें चराने को छोड़ीं। ४ महीने पीछे क ने अपने गल्ले का $\frac{२}{७}$ ख को बेच दिया और इससे ३ महीने पीछे ग ने अपने गल्ले का $\frac{२}{५}$ क को बेच दिया; तो बताओ वर्ष के अन्त में प्रत्येक को क्या देना चाहिए।

(२३१) एक मनुष्य ने मद्रास बैंक के १० हिस्से, प्रति हिस्सा १५४० रु० को मोल लिये और ५ साल तक अपनी लागत पर ४$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़े का ब्याज लेता रहा, फिर उसको २२$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़े के टोटे से बेच डाला; तो बताओ उसने इस रोज़गार से क्या लाभ उठाया और उसे अपने लागत के रुपये पर प्रति सैकड़ा क्या ब्याज पड़ा।

---

(२३२) कुछ संख्या गायों की और उससे दूनी भेड़ों को ६४ रु० ६ आ० को मोल ली। यदि प्रति गाय की १० रु० ३ आ० ६ पा० और भेड़ की ४ रु० ५ आ० ३ पाई लागत पड़ी, तो बताओ कितनी भेड़ें मोल लीं।

(२३३) एक जहाज ५१६१ पौंड ३ शि० ९ पेंस का है और उसका कप्तान उसके $\frac{३}{८}$ का $\frac{४}{९}$ का $\frac{२}{३}$ का मालिक है। उसने जहाज़ को उसके $\frac{५}{६}$ मोल पर बेच दिया; तो बिक्री में उसका हिस्सा बताओ।

(२३४) एक वर्गाकार कमरे की ऊँचाई उसकी चौड़ाई से आधी है और कमरे का घनफल १०८ घनगज़ है; तो उसकी लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई बताओ।

(२३५) दो नल क, ख एक हौज़ को क्रम से ३७$\frac{१}{२}$ मिनट और ४५ मिनट में भर सकते हैं। दोनों नलों के एकसाथ खोलने पश्चात् कितने समय पीछे दूसरा नल रोक दिया जाय कि हौज़ ठीक आधे घण्टे में भर जाय?

(२३६) यदि एक नियत समय में १३ एञ्जिन जिनमें से प्रत्येक की शक्ति २९० घोड़ों की है, सप्ताह के ७ दिनों में प्रति दिन ११ घण्टे काम करके ७३१५ टन माल २२१ मील दूर ले जायें, तो उसी समय में ७ एञ्जिनों को जिनमें प्रत्येक की शक्ति ३१६ घोड़ों की है, ४८४५ टन

जितने समय में १४$\frac{१}{२}$ मील दूर पहुँचेगी जहाज़ उतने समय में कितनी दूर चला जायगा ?

(२२२) एक गिरजे की घड़ी की मिनट की सुई ५$\frac{१}{४}$ फ़ीट लम्बी है। यदि वृत्त के घेरे का ७ गुना उसके व्यास के २२ गुने के बराबर हो, तो ३५ दिन में उस सुई का अग्रभाग (नोक) कितनी दूर चल लेगा ?

(२२३) क, ख, ग तीन मनुष्यों ने एक काम २० दिन में पूरा करने का ठेका २४७ रु० ८ आ० को लिया; क के ८ दिन तक १० आदमी और शेष दिनों में ६ आदमी रहे। ख के ७ दिन तक ७ आदमी और १२ दिन तक १२ आदमियों ने काम किया; ग ने १५ आदमी काम पूरा होने तक रखे, परन्तु उन्होंने प्रति दूसरे दिन काम किया; तो क को क्या मिलेगा ?

(२२४) एक मनुष्य ने ४ रु० सैकड़े व्याज के ८५०० रु० का काग़ज़ ८$\frac{३}{४}$ प्रति सैकड़े बट्टे से बेचकर बिक्री के रुपये से ५ रु० सैकड़े व्याज के काग़ज़ ६$\frac{५}{८}$ प्रति सैकड़े प्रीमियम से लिये, तो बताओ इससे उसकी वार्षिक आमदनी में क्या लाभ व हानि हुई।

(२२५) एक ठेकेदार ने १०० आदमी नौकर रखे जिनमें से ४० आदमी सप्ताह के ६ दिनों में प्रति दिन १० घण्टे और सातवें दिन ५ घण्टे काम करते हैं, शेष आदमी प्रति दिन ८ घण्टे काम करते हैं। यदि पहलों की नौकरी ५ पा० प्रति घण्टा और दूसरों की ४ पाई प्रति घण्टा हो, तो ४ सप्ताह में कितनी नौकरी देनी होगी ?

(२२६) एक बराबर और एक ही प्रकार के दो सन्दूक़ चाय के क, ख, ग के पास भेजे गये; पहले क को एक सन्दूक का $\frac{४}{५}$ और ख को $\frac{५}{६}$ और शेष ग को मिलने को था, परन्तु क और ख ने क्रम से ग के भाग का $\frac{१}{११}$ और $\frac{१}{१२}$ मोल ले लिये; तो बताओ प्रत्येक को कितना मिला।

(२२७) सबसे बड़ी वर्गाकार ईंटों की एक भुजा बताओ जिन ईंटों को ३३ गज़ १ फुट ७ इञ्च लम्बे और २० गज़ ११ इञ्च चौड़े कमरे में बिछाने से फ़र्श पूरा ढक जाय।

(२२८) एक फर्लाङ्ग के गोलाकार रास्ते पर २ मील की दौड़ में जीतनेवाले ने अपने अन्त के चक्कर में, दूसरे को उसके पन्द्रवें चक्कर में एक स्थान पर पकड़ लिया; उनकी चाल का अनुपात १५९ : १४९ है; तो दौड़ के अन्त होने के स्थान से यह स्थान कितनी दूर था ?

(२२९) यदि एक दिन में ३ मनुष्य इतना काम करें जितना ७ लड़के, तो २५ लड़कों को एक काम के पूरा करने में कितना समय लगेगा, जिसके $\frac{१}{६}$ को १२ मनुष्य १३ दिन में कर चुके हैं?

(२३०) क, ख, ग एक चराई की धरती में, जिसके १६ रु० महीने देने पड़ते हैं, साझी हैं। उन्होंने क्रम से ७०, ५० और ४० भेड़ें चराने को छोड़ीं। ४ महीने पीछे क ने अपने गल्ले का $\frac{१}{७}$ ख को बेच दिया और इससे ३ महीने पीछे ग ने अपने गल्ले का $\frac{१}{५}$ क को बेच दिया; तो बताओ वर्ष के अन्त में प्रत्येक को क्या देना चाहिए।

(२३१) एक मनुष्य ने मद्रास बैंक के १० हिस्से, प्रति हिस्सा १५४० रु० को मोल लिये और ५ साल तक अपनी लागत पर ४$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़े का ब्याज लेता रहा, फिर उसको २२$\frac{१}{२}$ रु० सैकड़े के टोटे से बेच डाला; तो बताओ उसने इस रोज़गार से क्या लाभ उठाया और उसे अपने लागत के रुपये पर प्रति सैकड़ा क्या ब्याज पड़ा।

---

(२३२) कुछ संख्या गायों की और उससे दूनी भेड़ों की ६४ रु० ६ आ० को मोल ली। यदि प्रति गाय को १० रु० २ आ० ६ पा० और भेड़ को ४ रु० ५ आ० २ पाई लागत पड़ी, तो बताओ कितनी भेड़ें मोल लीं।

(२३३) एक जहाज़ ५१६१ पौंड ३ शि० ९ पेंस का है और उसका कप्तान उसके $\frac{२}{५}$ का $\frac{४}{७}$ का $\frac{२}{३}$ का मालिक है। उसने जहाज़ को उसके $\frac{५}{४}$ मोल पर बेच दिया; तो बिक्री में उसका हिस्सा बताओ।

(२३४) एक वर्गाकार कमरे की ऊँचाई उसकी चौड़ाई से आधी है और कमरे का घनफल १०८ घनगज़ है; तो उसकी लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई बताओ।

(२३५) दो नल क, ख एक हौज़ को क्रम से ३७$\frac{१}{२}$ मिनट और ४५ मिनट में भर सकते हैं। दोनों नलों के एकसाथ खोलने पश्चात् कितने समय पीछे दूसरा नल रोक दिया जाय कि हौज़ ठीक आधे घण्टे में भर जाय?

(२३६) यदि एक नियत समय में १३ एञ्जिन जिनमें से प्रत्येक की शक्ति २६० घोड़ों की है, सप्ताह के ७ दिनों में प्रति दिन ११ घण्टे काम करके ७३१५ टन माल २२१ मील दूर ले जायँ, तो उसी समय में ७ एञ्जिनों की जिनमें प्रत्येक की शक्ति ३१६ घोड़ों की है, ४८४५ टन

माल १५४ मील लेजाने के लिए सप्ताह के ६ दिनों में प्रति दिन कितने घण्टे काम करना पड़ेगा ?

(२३७) प्रति पौंड २ शि० और प्रति पौंड २ शि० ६ पेंस की दरों की चाय किस प्रकार मिलाई जायें कि मिली हुई चाय को २ शि० ८ पेंस प्रति पौंड की दर से बेचने से २ पेंस प्रति पौंड का लाभ हो ?

(२३८) ओरिएण्टल बैंक के ४० हिस्से प्रत्येक ५५० रु० का १२१ प्रति सैकड़े प्रीमियम से बेचकर मद्रास बैंक के कितने हिस्से प्रत्येक १००० रु० का ७२ रु० प्रति सैकड़े के प्रीमियम से मोल लिये जा सकते हैं और कितना शेष रहेगा ?

---

(२३९) खाँड़, आटा और चावल समान तोल के ७२० रु० ६ आ० को मोल लिये। प्रति मन खाँड़ का मोल आटे से और आटे का मोल चावल से दूना है; तो खाँड़ की लागत बताओ।

(२४०) १२ शि० ६$\frac{३}{४}$ पेंस का $\frac{६\cdot७५७}{२\cdot१७\dot{४}\dot{२}} \times \frac{\cdot\dot{२}५\dot{६}}{२\cdot७८}$ का मान बताओ।

(२४१) एक चाय के व्यापारी के यहाँ चाय रखने का एक आयताकार गोदाम १५$\frac{३}{४}$ फीट लम्बा, १०$\frac{१}{२}$ फ़ी० चौड़ा और ६$\frac{३}{४}$ फ़ी० ऊँचा है। वह उसको घनाकार बण्डलों से जो सब एक ही माप के हैं भरना चाहता है, तो उन सब घनाकार बण्डलों की सबसे बड़ी माप बताओ जो उसमें पूरे भरे जा सकते हैं, और इन बण्डलों की संख्या क्या होगी ?

(२४२) एक ख़रगोश एक कुत्ते से ४० गज़ आगे से चला और जब ३० सैकण्ड चल चुका तो कुत्ते की दृष्टि उसपर पड़ी, ख़रगोश प्रति घण्टे १२ मील और कुत्ता १५ मील दौड़ता है; तो बताओ कुत्ता कितनी देर दौड़कर और कितनी दूर जाकर उसे पकड़ लेगा।

(२४३) यदि ३ पुरुष और ५ लड़के २० एकड़ १० दिन में काटें, और यदि ५ पुरुष और ३ लड़के ३४ एकड़ १५ दिन में काटें, तो ६ पुरुषों की सहायता को कितने लड़के चाहिए जिससे ४५ एकड़ ६ दिन में कट जायें ?

(२४४) एक पंसारी ने दो प्रकार की ६० पौ० चीनी १६ रु० ४ आ० को ली, बढ़िया की लागत ५ आ० प्रति पौंड और घटिया की ४ आ० प्रति पौंड; तो बताओ प्रत्येक प्रकार की कितने पौंड चीनी थी।

(२४५) ४७० पौं० का ऋण चुकाने के लिए ३ प्रति सैंकड़े ब्याज का स्टॉक ६४$\frac{1}{2}$ की दर से कितना बेचना चाहिए, जब १०० पौं० के स्टॉक पर $\frac{1}{8}$ पौंड दलाली लगती हो ?

(२४६) ६ पौंड चलन की चाँदी की कितनी चौअन्नियाँ बन सकती हैं ?

(२४७) व्यवहारगणित से ३४७१ पौं० के ऋण का डिविडेंड एक पौंड में १३ शि० ७$\frac{1}{2}$ पें० के हिसाब से निकालो ।

(२४८) एक वर्ग की प्रत्येक भुजा आठ समान भागों में बाँटी गई और विभाग होने के विन्दुओं से भुजाओं के समानान्तर रेखा खींची गई । यदि वर्ग का क्षेत्रफल २५६ वर्ग फ़ीट हो, तो इन छोटे वर्गों में से जिनमें वह वर्ग बट गया है प्रत्येक की एक भुजा बताओ ।

(२४९) क और ख ने एक मील की दौड़ की । पहले जितने समय में ख ४ गज़ दौड़ता था उतने में क ५ गज़, परन्तु आधा मील चलने पर क थक गया और जितने समय में पहले ५ गज चलता था उतने में तीन गज़ चलने लगा, और ख अपनी पहली चाल से चला गया; तो बताओ कौन जीतेगा और कितने अन्तर से ।

(२५०) यदि १५० फीट लकड़ी का जो प्रति फुट ३ स्टोन तोल में है, भाड़ा ४० मील के लिए ३० रु० हो, तो ५४ फ़ीट लकड़ी का भाड़ा जो प्रति फ़ुट ८ स्टोन तोल में है, २५ मील के लिए क्या होगा ?

(२५१) एक तरकारी बेचनेवाला आलू २ शि०, २ शि० ६ पें० और ३ शि० ६ पें० प्रति बुशल की दर से बेचता है, और पहले दो प्रकार के आलू बराबर तोल में बेचे । यदि वह कुल ६० बुशल बेचे और उसे औसत से ३ शि० प्रति बुशल मिले, तो बताओ प्रत्येक प्रकार के कितने कितने आलू बेचे ।

(२५२) एक मनुष्य ने १२५० सोने की मुहर ५ प्रति सैकड़े ब्याज के सरकारी कागज़ में १०५ की दर से लगाईं, फिर उसने उसको ४$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़े ब्याज के ६५ की दर के कागज़ से बदल लिया । यदि एक मुहर १७ रु० के समान हो, तो बताओ उसकी सालाना आमदनी में क्या अन्तर पड़ा ।

(२५३) एक मनुष्य जिसकी आमदनी १८२५ रु० वार्षिक है पहले २० सप्ताह तक ४४ रु० १ आ० प्रति सप्ताह ख़र्च करता है । अब वह वर्ष के शेष दिनों में प्रति दिन क्या ख़र्च करे कि साल के अन्त में कर्ज़ी न हो ?

(२५४) कौनसी संख्या को उसी से गुणा देने से १०६$\frac{५}{३}$$\frac{२८}{२१}$ प्राप्त होंगे ?

(२५५) एक पत्थर के सम घनाकार टुकड़े को जिसका एक किनारा २ फ़ी० है, एक हौज़ से जो ४ फ़ी० लम्बा, ३ फ़ी० चौड़ा और २ फ़ी० गहरा है, रखकर उसमें पानी भर दिया; तो बताओ पानी की गहराई ६ इञ्च कम करने के लिए कितना पानी निकालना चाहिए। (एक घनफुट पानी तोल में ६२$\frac{१}{२}$ पौंड होता है।)

(२५६) क और ख एक काम को २$\frac{२}{३}$ दिन में कर सकते हैं; परन्तु जब ख आधे समय काम करता है, तो वह ४ दिन में पूरा हो जाता है; तो सिद्ध करो कि क की अपेक्षा ख दूना काम कर सकता है।

(२५७) यदि २ पुरुष और ५ स्त्री एक काम को ८ दिन में प्रति दिन ६ घण्टे काम करके पूरा करें, तो ३ पुरुष और ६ स्त्री उससे दूने काम को प्रति दिन ८ घण्टे काम करके कितने समय में पूरा करेंगे ? एक पुरुष का काम एक स्त्री से दूना होता है।

(२५८) सोना पानी से १६ गुना और ताँबा ६ गुना भारी होता है, तो किस अनुपात से धातुएँ मिलाई जायँ कि मिली हुई वस्तु पानी से १५ गुनी भारी हो ?

(२५९) जब ३ रु० सैकड़े व्याज के काग़ज़ का भाव ६० रु० था, मैंने उसको बेचकर बिक्री के दामों से ४ रु० सैकड़े व्याज का दूसरा काग़ज़ ९५ रु० के भाव से ले लिया, इससे मेरी वार्षिक आमदनी २४३ रु० बढ़ गई; तो बताओ मेरे पास ३ रु० प्रति सैकड़े व्याज का कितना काग़ज़ था।

---

(२६०) एक मनुष्य की मेज़ की दराज़ में १५ बींड़ प्रत्येक २० रु० की थी। उसके नौकर ने रुपये चुराकर उनके स्थान में १५ बींड़ जिनमें प्रत्येक में १९ अधन्ने और चोटी पर १ रुपया है, रख दीं; तो बताओ उसने कितना चुराया।

(२६१) एक मनुष्य को ३१५०० रु० और ८५०० रु० का ऋण देना है और उसकी रियासत केवल १४१२५ रु० की है; तो बताओ रुपये में वह कितना दे सकता है और दूसरे ऋण में कितनी हानि रहेगी।

(२६२) २४३ वर्ग गज़ के एक आयताकार धरती के टुकड़े की चौड़ाई लम्बाई का $\frac{१}{३}$ है; तो उसकी भुजाओं का योगफल बताओ।

(२६३) एक सवारीगाड़ी ने जो ४१ मील प्रति घण्टा जाती है ४३१ फ़ीट लम्बी है, एक मालगाड़ी को जो बराबर की समानान्तर सड़क पर आरही थी पकड़ा, मालगाड़ी २८ मील प्रति घण्टा जाती है और ७१३ फ़ीट लम्बी है; तो सवारीगाड़ी मालगाड़ी को कितने समय में पार कर जायगी ?

(२६४) रेल के रास्ते से ट्यूरिन और वेनिस में ४२० किलोमीटर का अन्तर है, और भाड़ा पहले दर्जे का ५६ लायर है; तो इसी हिसाब से हिन्दुस्तानी सिक्कों में कलकत्ते से बनारस तक जो ४८० मील की दूरी पर है, भाड़ा बताओ। ७ लायर=३ रु०, ८ किलोमीटर=५ मील।

(२६५) २ शि० ६ पे० प्रति पौंड का ४० पौंड कहवा, १ शि० ६ पे० प्रति पौंड की कुछ चिकरी के साथ मिलाया और मिली हुई वस्तु २ शि० प्रति पौंड की बन गई; तो बताओ चिक्री कितनी थी।

(२६६) ३ प्रति सैंकड़े ब्याज और ६२½ की दर के कौन्सल में कितना रुपया लगाने से वही आमदनी होगी जो ३½ प्रति सैंकड़े ब्याज और ६४ की दर के कौन्सल में १५२० रु० लगाने से होती है ?

(२६७) यदि एक वस्तु को ७६ रु० १० आ० ६ पा० को बेचने से २० रुपया ७ आ० ६ पा० का लाभ हो, तो उसको ५६ रु० ७ आ० ६ पा० को बेचने से क्या लाभ व हानि होगी ?

(२६८) सर्वोपरि निकट पेनी तक व्यवहारगणित से ३७५.३६७५ एकड़ का लगान २ पौं० १६ शि० १०½ पे० प्रति एकड़ की दर से निकालो।

(२६९) आद्गुणन से एक आयत का क्षेत्रफल निकालो जिसकी समीपवर्ती दो भुजायें क्रम से ६ फ़ी० ३¾ इञ्च और ६ फ़ी० ४½ इञ्च हैं।

(२७०) १०० गज़ की दौड़ में क, ख को ५ गज़ से जीत सकता है और २०० गज़ की दौड़ में ख, ग को १० गज़ से जीत सकता है; तो ४०० गज़ की दौड़ में क, ग को कितने गज़ से जीत सकेगा ?

(२७१) यदि २१० मज़दूर प्रतिदिन १० घण्टे काम करके ७ दिन में एक नहर १ मील लम्बी, ६ फ़ी० चौड़ी, और २ फ़ीट गहरी खोदें, तो प्रति दिन ७ घण्टे काम करके कितने दिनों में ३५ मज़दूर एक नहर ६६० फीट लम्बी, ७½ फ़ीट चौड़ी और २½ फ़ीट गहरी खोदेंगे ? और १ घण्टे में एक मज़दूर कितने घन फ़ीट मिट्टी खोदेगा ?

(२७२) ११ संख्याओं की औसत ३० है; पहली पाँचों की औसत २५ है, और अन्त की पाँचों की २८ है; तो छठी संख्या बताओ।

(२७३) ४½ रु० सैकड़े ब्याज और १०३½ रु० की दर के कागज़ में कितना रुपया लगाया जाय कि आमदनी पर ३½ रु० सैकड़े का इनकम-टैक्स देकर ४००० रु० वार्षिक बचत हो?

---

(२७४) ४ डॉलर ६ आधे क्रौन और ८ फ्लोरिन मान में २ पौ० के बराबर होते हैं; तो एक डॉलर का मान बताओ।

(२७५) जब इनकम टैक्स रुपये में ८ पाई था, तो एक आमदनी पर १५ रु० टैक्स था, अब उस पर टैक्स ३ रु० १२ आ० कम है; तो अब प्रति रुपया इनकम टैक्स क्या है?

(२७६) एक कमरे की लम्बाई चौड़ाई से दूनी और ऊँचाई से चौगुनी है और उसमें २१६ घन गज़ वायु है; तो उसकी लम्बाई बताओ।

(२७७) प्रति दिन ११ घण्टे काम करके क एक खेत को ५ दिन में और ख ६ दिन में काट सकता है। यदि वे प्रति दिन १० घण्टे काम करें, तो दोनों मिलकर उसको कितने दिन में काटेंगे?

(२७८) प्रति दिन ६ घण्टे काम करने वाले ३८ आदमी एक काम को १२ दिन में पूरा करते हैं, तो प्रति दिन ८ घण्टे काम करने वाले ५७ आदमी उससे दूने काम को कितने दिनमें करेंगे, यदि पहली प्रकार के २ आदमी १ घण्टे मे इतना काम करते हैं जितना दूसरी प्रकार के ३ आदमी १½ घण्टे में करें?

(२७९) ५ मनुष्यों के वज़न की औसत ५ स्टोन ७ पौंड है; एक लड़के का वज़न और मिलाने से औसत वज़न ७ पौंड घट जाता है; तो लड़के का वज़न क्या है?

(२८०) एक व्यापार की कम्पनी के एक हिस्सेदार को एक साल अपने हिस्सों पर ५ प्रति सैकड़े का, और दूसरे साल ७½ सैकड़े का डिविडेण्ड मिला, और उसका दूसरे साल का डिविडेण्ड पहले साल के से ४१२ रु० ८ आ० अधिक है; तो बताओ कि उसके हिस्से कितने के थे।

---

(२८१) तेज़ चलने में प्रति मिनट २ फी० ८ इञ्च के १०८ डग रखे जाते हैं, तो यह चाल प्रति घण्टा क्या है?

(२८२) एक सभा ने २१ रु० ५ आ० ४ पा० एक शुभ काम में चन्दा एकत्र किया और प्रत्येक मेम्बर ने इतनी पाइयाँ दीं जितने उस सभा में मेम्बर थे, तो मेम्बरों की संख्या बताओ।

(२८३) आइगुणन से एक पत्थर के टुकड़े का घनफल निकालो, जो ३ फी० ७ इञ्च लम्बा, २ फ़ी० ३½ इञ्च चौड़ा और १ फु० २¾ इञ्च मोटा है।

(२८४) एक ८० फी० लम्बी रेलगाड़ी ने एक आदमी को जो सड़क के किनारे किनारे ४ मील प्रति घण्टा की चाल से जा रहा था पकड़ा और उसको ३० सेकण्ड मे पार कर गई। आदमी के पार करने के १५ मि० पश्चात् वह स्टेशन पर पहुँची; तो कितने समय में आदमी उस स्टेशन पर पहुँचेगा ?

(२८५) यदि प्रति दिन ६ घण्टे काम करके ४० पुरुष और ५० लड़के एक काम को ६ दिन में पूरा करें तो उससे ड्योढ़े काम को ८ पुरुष और २० लड़के प्रति दिन ७ घण्टे काम करके कितने दिनों में पूरा करेंगे, यदि एक पुरुष ३ घ० में इतना काम करे जितना १ लड़का ५ घ० में ?

(२८६) ८ मनुष्यों की अवस्थाओं की औसत २ वर्ष बढ़ जाती है। जब उनमें एक आदमी की जगह जिसकी अवस्था २४ वर्ष की है, दूसरा नया आदमी आजाता है, तो नये आदमी की अवस्था बताओ।

(२८७) यदि ४ प्रति सकड़े कागज का भाव छ माही डिविडेण्ड देने से थोड़े ही समय पहले ९३ हो, तो उसका भाव इससे ३ महीने पहले क्या होना चाहिए था, यदि मान लिया जाय कि इस समय में प्रचलित व्याज दर में कुछ अन्तर नहीं पड़ा ?

---

(२८८) एक कारखाने में साप्ताहिक मजदूरी में १८६ पौं० ४ शि० उठते हैं। कारखाने में कुछ स्त्रियाँ २ शि० १० पें० प्रतिदिन पर काम करती हैं। उनसे ५ गुने पुरुष ५ शि० ६ पें० प्रति दिन पर, और ६ गुने लड़के २ शि० ४ पेंस प्रति दिन पर काम करते हैं, तो पुरुषों की संख्या बताओ।

(२८९) यदि साल की पहली छ माही में इनकम-टैक्स एक पौंड में ७ पेंस, और दूसरी छ माही में ३½ पेंस हो, तो उस मनुष्य की बचत क्या होगी जिसकी वार्षिक कुल आमदनी १५४२ पौंड १० शि० ६ पेंस हो ?

(२६०) एक खुला हुआ जलकुण्ड $\frac{1}{8}$ इञ्च मोटी लोहे की चद्दर का बना हुआ है। भीतर से ६२$\frac{1}{2}$ इञ्च लम्बा, ३६ इञ्च चौड़ा और २४ इञ्च गहरा है, तो पानी से भरे हुए जलकुण्ड का बोझ बताओ जबकि लोहा पानी से ७ गुना भारी हो और १ घन फुट पानी तोल में १००० औंस हो।

(२६१) दो मील की एक दौड़ मे क जीता, ख २२ गज़ पीछे रहा और ग, ख से १०६ गज पीछे रहा, तो तीन मील की दौड़ मे जिसमे क नहीं दौड़ता ग को ख कितने गज से जीतेगा ?

(२६२) जब चावल प्रति रुपया २४ सेर है तो १८ मज़दूरों को एक महीने की मजदूरी ८५ रु० है। जब चावल का भाव २ रु० १० आ० ८ पाई प्रति मन हो, तो उसी हिसाब से एक मजदूर को एक दिन की मजदूरी क्या होनी चाहिए ?

(२६३) क और ख ने दौड़ आरम्भ की और कुछ दूर तक दोनों बराबर रहे, फिर ख थक गया और ५६ गज और आगे बढ़कर ख ने दौड़ना छोड़ दिया, क इस समय मे ३२० गज दौड़ गया, कुल दूरियाँ जो दोनों आदमी चले उनकी औसत ११८८ गज़ है, तो बताओ कि वे कितनी दूर तक बराबर रहे।

(२६४) एक कम्पनी के २३ पौंड के हिस्सों पर प्रति हिस्सा १ पौंड डिविडेण्ड मिलता है और दूसरी कम्पनी के १५ पौं० के हिस्सों पर प्रति हिस्सा ·७२५ पौं०, पहली का एक हिस्सा २४ १२ पौं० को बिकता है और दूसरी का १७ पौं० को, तो हिस्से मोल लेनेवालों को जो व्याज पड़ता है उनकी दरों का मिलान करो।

---

(२६५) एक मनुष्य ने १०० नारङ्गी प्रति पैसा २ की दर से और १०० नारङ्गी प्रति पैसा ३ की दर से मोल लीं और मिलाकर कुल को २ पैसे की ५ की दर से बेच डाला; तो बताओ उसे क्या टोटा रहा।

(२६६) व्यवहारगणित से ३ मील ३ फ़र्लाङ्ग १८० गज़ १ फ़ुट ६ इञ्च सड़क बनवाने की लागत ४७६ पौं० १५ शि० प्रति मील के हिसाब से निकालो।

(२६७) एक खुला हुआ जलकुण्ड जो $\frac{1}{4}$ इञ्च मोटी लोहे की चद्दर का बना हुआ है बाहर से १० इञ्च लम्बा, ८ इञ्च चौड़ा और ५$\frac{1}{2}$ इञ्च गहरा है;

यदि १ घन फ़ुट लोहा तोल मे ४$\frac{1}{2}$ हण्डर हो, तो जलकुण्ड का मोल ८ रु० प्रति हण्डर की दर से निकालो।

(२९८) एक ही समय में ख की अपेक्षा क ड्योढ़ा काम करता है, और ख, ग के काम का १$\frac{1}{3}$ करता है। सब मिलकर एक काम को ५ दिन मे पूरा कर सकते है, परन्तु यदि क दो दिन काम करके छोड़ दे, तो ख और ग उसको कितने दिन मे पूरा करेंगे?

(२९९) जब चावल प्रति रुपया १० सेर हैं तो कुछ धन से ७ मनुष्यों को ३० दिन तक खाना खिलाया जा सकता है। जब चावल प्रति रु० १४ सेर होंगे, तो उसी धन से ८ मनुष्यों को कितने दिन तक खाना दिया जा सकेगा?

(३००) यदि एक मज़दूर की एक दिन की नौकरी ४ आ० ६ पा० से ६ आ० हो जाय, तो उसके खर्च मे प्रति सैकड़ा क्या अधिकता होने से उसकी पहली जैसी ही दशा रहेगी?

(३०१) एक मनुष्य ने एक कम्पनी के ५ हिस्से मोल लिये और उनमे से ३ हिस्से १० प्रति सैकड़े के लाभ से और शेष २ हिस्से १६$\frac{2}{3}$ प्रति सैकड़े के लाभ से बेचे। इस प्रकार पिछली बिक्री मे पहली से २ पौं० १९ शि० ७$\frac{1}{2}$ पेंस अधिक लाभ हुआ, तो बताओ कि उसने प्रत्येक हिस्सा कितने को लिया था।

---

(३०२) एक मनुष्य ने १ आ० ६ पा० सेर के भाव से २५ सेर दूध लेकर १ आ० ३ पा० सेर बेचा और ५ आ० का लाभ उठाया तो बताओ उसने दूध मे के सेर पानी मिलाया।

(३०३) एक मनुष्य को रुपये में ५ पा० इनकम टैक्स देने के पश्चात् ३७४ रु० मासिक बचते हैं। यदि इनकम टैक्स ७ पा० हो जाय, तो उसे क्या बचेगा?

(३०४) व्याड्गुणन से एक वर्ग का क्षेत्रफल निकालो, जिसकी एक भुजा १२ फ़ी० ८ इञ्च ४ पाइण्ट है।

(३०५) एक रेलगाड़ी १२ बजे क से ग को जो १०० मील दूर है, ३० मील प्रति घण्टे की चाल से चली। उसी समय ख से, जो क और ग के ठीक बीच मे है एक इक्का ग की ओर १० मील प्रति घण्टे की चाल से चला, तो ग से कितनी दूरी पर गाड़ी उसको पकड़ लेगी?

(३०६) यदि १३ घन इञ्च ताँबा तोल मे १७ घन इञ्च लोहे के, और १५ घन इञ्च लोहा, १६ घन इञ्च राँगे के, और १६ घन इञ्च राँगा, १२ घन इञ्च जस्ते के बराबर हो, तो कितने घन इञ्च जस्ता २४७० घन इञ्च ताँबे के तोल में बराबर होगा ?

(३०७) यदि साल की पहली छ माही मे इनकम टैक्स १ रु० मे ६ पा० और दूसरी छ माही मे ३ रु० सैकड़ा हो, तो उस मनुष्य की कुल आमदनी क्या है जिसे टैक्स देने के पश्चात् १४५४ रु० १ आ० वार्षिक बच रहते है ?

(३०८) एक मनुष्य ने ३ प्रति सैकड़े ब्याज के कागज़ मे ६० की दर से कुछ धन लगाया। जब उसका भाव ९३½ का हो गया, तो १००० पौं० का कागज बेच डाला और शेष को तब बेचा जब उसका भाव ८४½ हो गया। कुल बिक्री के रुपये उसने ४ प्रति सैकड़े ब्याज के कागज़ में सम मोल पर लगा दिये, इस प्रकार उसकी आमदनी ६ पौं० ५ शि० अधिक होगई, तो बताओ पहले कितना धन लगाया था।

---

(३०९) ११५ रु० २ आ० को २० लड़कों और २५ लड़कियों में इस प्रकार बाँटो कि प्रत्येक लड़के को लड़की से १२ आ० अधिक मिलें तो प्रत्येक लड़के को क्या मिलेगा ?

(३१०) एक सख्या के वर्ग का $\frac{3}{5}$, १२६ १५ है, तो वह सख्या क्या है ?

(३११) तख़्तों से बना हुआ एक खुला हुआ हौज़ जिसमे ४३२० गैलन आते है बाहर से १४·११३७ फ़ी० लम्बा, १० २५ फी० चौड़ा, और ५ १६ फ़ी० गहरा है, उसके चारों ओर के तख़्ते १½ इञ्च मोटे है। यदि एक गैलन मे २७७ २७४ घन इञ्च हों तो उसकी तली की मोटाई बतलाओ।

(३१२) क और ख १० मील पैदल चले। क की अपेक्षा ख २० मिनट पहले से चला। क १७½ मिनट मे एक मील की चाल से चला और आठवें मील के पत्थर पर ख को पकड़ लिया, तो बताओ ख कितने समय और कितनी दूरी से हारा।

(३१३) यदि १७ मनुष्य एक १०० गज़ लम्बी, १२ फ़ी० ऊँची और २½ फ़ी० मोटी दीवार को २५ दिन मे बनावें, तो कितने आदमी इससे दूनी बड़ी दीवार को इससे आधे समय मे बनावेंगे ?

(३१४) सन् १८६१ में तीन नगरों की मनुष्य-संख्या क्रम से १७६५०, १६६००, १८७६० थी; सन् १८७१ में पहले की मनुष्य संख्या १८ प्रति सैकड़ा घट गई, दूसरे की २१ प्रति सैकड़ा बढ़ गई, और तीसरे में ४६६० मनुष्य बढ़े; तो बताओ तीनों नगरों की कुल मनुष्य-संख्या में प्रति सैकड़ा क्या अन्तर पड़ा।

(३१५) एक मनुष्य ने ५$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़े ब्याज के सरकारी काग़ज़ में ५६०० रु० लगाये और उसकी वार्षिक आमदनी २७५ रु० हुई; तो बताओ मोल लेते समय ५$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़े का काग़ज़ किस प्रीमियम से था।

---

(३१६) एक एञ्जिन के पहिये का घेरा बताओ जो एक सेकण्ड में ५ चक्कर करता है और ४४ मिनट में ३० मील चला जाता है।

(३१७) एक मनुष्य की वार्षिक आमदनी २०० पौं० है, उस पर एक पौंड में ७ पें० का इनकम-टैक्स लगा दिया, परन्तु खाँड़ पर १$\frac{1}{2}$ पें० प्रति पौंड (तौल) का महसूल छूट गया; तो बताओ उसके यहाँ खाँड़ का वार्षिक ख़र्च कितना हो कि उस इनकम-टैक्स के बराबर बचत हो जाय।

(३१८) तीन नल क, ख, ग एक हौज़ में लगे हुए हैं। क उसको २० मिनट में और ख ३० मिनट में भर सकता है, और ग उसे ४० मिनट में ख़ाली कर सकता है। यदि क, ख, ग को बारी बारी से एक एक मिनट तक खुला रखा जाय, तो हौज़ कितनी देर में भर जायगा?

(३१९) एक गढ़ में ३०० पुरुष, १२० स्त्री और ४० बच्चे घिर गये और उसमें २०० पुरुषों को ३० दिन के लिए खाना है। यदि एक स्त्री एक पुरुष का $\frac{3}{4}$ और एक बच्चा उसका $\frac{1}{2}$ खाय और ६ दिन के पश्चात् १०० पुरुष और कुल स्त्री और बच्चे निकल जायें, तो शेष खाना बचे हुए पुरुषों को कितने दिन को होगा?

(३२०) चावलों के दाम ५० प्रति सैकड़े बढ़ जाने से एक गृहस्थ उस वस्तु का व्यय प्रति सैकड़ा कितना कम करे, जिससे उस गृहस्थ का ख़र्च अधिक न हो?

(३२१) एक मनुष्य ने ४ रु० सैकड़े ब्याज का सरकारी काग़ज़ जिससे ८६७६ रु० वार्षिक आमदनी होती है ५ रु० सैकड़े के काग़ज़ से बदला और

उसकी ब्याज की वार्षिक आमदनी ४४ रु० बढ़ गई; तो उस स्टॉक में क्या अधिकता या न्यूनता हुई ?

(३२२) एक छः महीने मिती (मुद्दत) की १७५ पौं० की लन्दन की हुण्डी मद्रास में जब बदले का क्रम २ शि० $\frac{५}{८}$ पें० प्रति रुपया है, मोल ली गई; मिती पूरी होने से ४ महीने पहले वह लन्दन में २$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़े (वार्षिक) मितीकाटे से बिकी; तो बताओ कि मद्रास में उस हुण्डी का क्या दिया गया और लन्दन में उसका क्या मिला।

---

(३२३) एक मनुष्य ने ३० पौं० १५ शि० की मदिरा १५ शि० प्रति गैलन की दर से ली, और खेरीज़ में १७ शि० ६ पें० प्रति गैलन की दर से बेच कर ४ पौं० ५ शि० का लाभ उठाया; तो बताओ कितने गैलन मदिरा चू कर नष्ट होगई।

(३२४) $\sqrt{२}$, $\sqrt[३]{३}$ और $\frac{४}{३}$ को क्रम से मानानुसार लिखो।

(३२५) दो रेलगाड़ियाँ जो बराबर सड़कों पर विपरीत दिशाओं में क्रम से २५ और २० मील प्रति घण्टा की चाल से जा रही हैं ८ सेकण्ड में एक दूसरे को पार कर गईं और जब वह एक ही दिशा में पहली ही चाल से जाती थीं तो तेज़ गाड़ी में बैठे हुए एक मुसाफिर ने देखा कि वह दूसरी गाड़ी को ३१$\frac{१}{२}$ सेकण्ड में पार कर गया, तो गाड़ियों की लम्बाई बताओ।

(३२६) यदि ६ डालर और ६ रूबल मिलकर १ पौं० १३ शि० ९ पें० के बराबर हों और ४ डालर और ८ रूबल मिलकर १ पौं० ११ शि० ८ पें० के बराबर हों, तो ६ डालर और ८ रूबल का क्या मान होगा ?

(३२७) एक परीक्षा में पास होने के लिए जो नम्बरों की सबसे कम संख्या है क को उससे १० प्रति सैकड़े कम नम्बर मिले। ख को क से ११$\frac{१}{३}$ प्रति सैकड़े कम मिले। क और ख के मिलाकर जो नम्बर हुए उससे ४१$\frac{१}{३}$ प्रति सैकड़े ग को कम मिले; तो बताओ ग पास हुआ या नहीं।

(३२८) मुझे ६५०० रु० स्टॉक में लगाने हैं, तो बताओ ४ प्रति सैकड़े ब्याज के सरकारी काग़ज़ में जिसका भाव १०$\frac{३}{८}$ प्रति सैकड़े बट्टे से है रुपया लगाना अधिक लाभकारी होगा या सम मोल पर ख़ज़ाने के नोट मोल लेना, जिनपर प्रतिदिन प्रति सैकड़ा ३ पाई ब्याज मिलता है; और दोनों का अन्तर निकालो।

(३२९) यदि समान बदले में २ अँगरेज़ी शिलिंग १ हिन्दुस्तानी रुपये के बराबर हों, और एक हिन्दुस्तान की ५४० रु० १२ आ० की हुण्डी लन्दन में ५१ पौं० १० शि० को बिके, तो बताओ समान बदले की दर से कितने प्रति सैकड़े कम क़ीमत ली गई।

---

(३३०) सन् १८८८ ई० की ३ जनवरी सोमवार के दिन से एक मनुष्य ने एक पैसेवाला समाचार-पत्र लेना आरम्भ किया (जो केवल सप्ताह में ६ दिन छपता है और इतवार को नहीं; तो बताओ उसी साल की १३ जून तक उसने क्या ख़र्च किया।

(३३१) एक मनुष्य की आमदनी १५० पौं० कम होगई; परन्तु इनकम-टैक्स १ पौं० में ६ पेंस से ७ पेंस होजाने के कारण उसको पहले ही के बराबर टैक्स देना पड़ता है; तो उसकी वर्तमान आमदनी क्या है?

(३३२) क और ख ने एक दौड़ आरम्भ की। उनकी चाल का अनुपात १७:१८ है। क १६ मिनट ४१ सेकण्ड में २$\frac{1}{2}$ मील दौड़ता है। ख ने ३४ मि० में दौड़ पूरी करली, तो दौड़ की लम्बाई बताओ।

(३३३) यदि ५ पुरुष और ८ लड़के ९ एकड़ १० दिन में काटें और ४ पुरुष और ४ लड़के ३ एकड़ ५ दिन में; तो २ पुरुष और ३ लड़के ७ दिन में कितने एकड़ काटेंगे?

(३३४) ४३२ गैलन ब्रांडी और रम की मिली हुई वस्तु में ८$\frac{1}{3}$ प्रति सैकड़ा ब्रांडी है, उसमें कुछ पानी मिलाने से ब्रांडी कुल वस्तु का ७$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़ा हो गई, तो बताओ कितना पानी मिलाया गया।

(३३५) एक मनुष्य ने ४ प्रति सैकड़े ब्याज का १९०० पौं० का रूसी काग़ज़ १०४ के भाव से बेचकर ९९२ पौं० १३ शि० ४ पें० से ३ प्रति सैकड़ा ब्याज के कौन्सल ९५ के भाव से मोल लिए और शेष बिक्री के रुपये से जायदाद रहन रखी; तो बताओ रहन में वह अपने रुपये पर क्या ब्याज ले कि उसकी आमदनी पहले के बराबर हो।

(३३६) यदि रुपये पर ब्याज की दर ३ प्रति सैकड़ा हो और ४ महीने की मिती की (मुद्दत) हुण्डियों के बदले की दर इङ्गलैंड में १ शि० ८$\frac{1}{4}$ पेंस प्रति रुपया हो, तो दर्शनी हुण्डियों के बदले की दर क्या होगी?

---

(३३७) एक बज़ाज़ ने ६० गज़ कपड़ा लिया; आधे को उसने ३ आने गज़ लाभ से बेचा और शेष को २ आ० गज़ लाभ से, और कुल ३४ रु० १ आ० को बेचा; तो लागत के दाम प्रति गज़ बताओ।

(३३८) एक मनुष्य ने कुछ आम ६ रु० को मोल लिये। प्रत्येक आम का मोल पाइयों में आमों की संख्या के वर्गमूल के बराबर है; तो आमों की संख्या और प्रत्येक का मोल बताओ।

(३३९) एक रेलगाड़ी जो ३० ८ फीट प्रति सेकगड की एक सी चाल से जाती है मद्रास से सवेरे ७ बजे छूटी, तो वह एक दूसरी गाड़ी से जो आरकोनम से मद्रास को सवेरे ७ बज के २० मिनट पर छूटी है और उससे $\frac{१}{३}$ अधिक तेज़ चलती है मद्रास से कै मील पर मिलेगी? मद्रास और आरकोनम में दूरी ४२ मील की है।

(३४०) यदि ५ मनुष्य, २ स्त्री और ३ लड़के, या ६ पुरुष और ४ लड़के ३ एकड़ ५ दिन में काटें, तो ३ पुरुष, २ स्त्री और १ लड़का ११ दिन में कितने एकड़ काटेंगे, जबकि एक पुरुष का काम ३ लड़कों के काम के समान हो?

(३४१) एक मनुष्य ने पहली साल में अपनी पूँजी का २३ प्रति सैकड़ा टोटे में दिया; परन्तु साल के अन्त में जो कुछ बच रहा उस पर दूसरे साल में ४० प्रति सैकड़ा लाभ उठाया और अब उसके पास पहली पूँजी से ७२० रु० अधिक हैं; तो उसकी पहली पूँजी बताओ।

(३४२) एक मनुष्य ने बराबर रुपयों से ३ प्रति सैकड़ा ब्याज का कागज़ ९७½ के भाव से, और ३½ प्रति सैकड़ा ब्याज का कागज़ १०८½ के भाव से लिया; उसकी कुल सालाना आमदनी २५६ पौं० १० शि० होगई; तो बताओ उसने कितना रुपया लगाया।

(३४३) लन्दन में एक सौदागर के पास २ हुण्डी प्रत्येक ५००० रु० की ४ महीने मिती (मुद्दत) की पहुँची। एक उसने तुरन्त वार्षिक ३ प्रति सैकड़ा ब्याज की दर पर बेच दी, दूसरी को मिती पूरी होने तक रखा, और फिर उसने प्रति रुपया १ शि० ६ पेंस बदले की दर से बेचा और उसको पहली हुण्डी के दाम के बराबर दाम मिले, तो बताओ जब उसने पहली हुण्डी बेची थी तब बदले की दर क्या थी।

---

(३४४) एक मनुष्य ने १२८ गज़ कपड़ा ८० रु० को मोल लिया, उसका एक-चौथाई उसने २ आना गज़ टोटे से बेचा; तो बताओ इस भाव को कितना अधिक करे कि शेष कपड़े को अधिक किये हुए भाव से बेचने से कुल पर २ आने प्रति गज़ का लाभ हो।

(३४५) १५० पौं० से कम वार्षिक आमदनी पर इनकम-टैक्स १ पौं० में ५ पें० लगता है और १५० पौंड से अधिक पर १ पौंड में ७ पें०, तो बताओ एक मनुष्य को १५० पौंड से अधिक क्या आमदनी हो कि टैक्स देने पश्चात् उसकी बचत ठीक ७$\frac{1}{2}$ पें० प्रति वर्ष उस मनुष्य की बचत से कम हो जिसकी आमदनी १४६ पौंड १० शि० प्रति वर्ष है।

(३४६) क और ख ने एक मील की दौड़ की और क १६० गज से जीता। क और ग ने भी वही दौड़ की और क २० मिनट से जीता। ख और ग उस दौड़ पर दौड़े और ख १२ मिनट से जीता, तो क कितने समय मे १ मील दौड़ सकता है?

(३४७) यदि १६ डैरिक=१७ गिनी, १६ गिनी=२४ पिस्टौल, ३१ पिस्टौल=३८ सैकिन, तो १५८१ डैरिक में कितने सैकिन होंगे?

(३४८) ३३५७५ रु० ४ आने के एक जहाज़ का बीमा कराने में क्या देना चाहिये जिससे नष्ट हो जाने की अवस्था में जहाज़ के दाम और बीमा कराने का कुल ख़र्च मिल जाय? प्रीमियम की दर ४·७२५ प्रति सैकड़ा और बीमे का महसूल ३$\frac{1}{2}$ आ० प्रति सैकड़ा और दलाल का कमीशन $\frac{1}{8}$ प्रति सैकड़ा है?

(३४९) एक मनुष्य के पास ४ प्रति सैकड़े ब्याज का २६०४१ पौं० का स्टॉक है। वह प्रति वर्ष अपनी आमदनी का $\frac{1}{5}$ बचाकर ४ प्रति सैकड़ा ब्याज पर लगा देता है, तो चौथे साल में उसकी आमदनी क्या होगी?

(३५०) यदि सोने का सिक्का ५ प्रति सैकड़े प्रीमियम से हो, और एक मनुष्य ३०० रु० के मोल का माल मोल लेकर ३०० रु० का सोने का सिक्का दे, तो उसे कितने के नोट माल बेचनेवाले से मिलेंगे, जब रोकड़ी (नकद) रुपया देने से ५ प्रति सैकड़ा कम दाम देने पड़ते है?

विविध उदाहरणमाला १७५

(१) १००० से न्यून कौनसी संख्या से ४३८६ को गुणा करें जो गुणनफल के दाहिनी ओर के अन्त के तीन अङ्क ४३८ हों?

(२) यदि ५ हण्डर ३ कार्टर १४ पौं० का मोल ६ पौं० प्रति हण्डर हो, तो एक पौंड का क्या मोल होगा जो कुल का मोल ७ पौं० १६ शि० ८ पें० कम हो जावे?

(३) कुछ लम्बाई की एक लकड़ी से ३२ गज़ की दूरी नापने पर ज्ञात हुआ कि वह ४१ बार उस लकड़ी से पूरी नापी जाती है और $\frac{1}{2}$ इञ्च दूरी बच रहती है। यदि उसी लकड़ी से ४४ गज़ की दूरी नापी जाय तो कितने इञ्च बच रहेंगे ?

(४) १००० से अधिक सबसे न्यून वह कौनसी संख्या है, जिसको ५ वा ६ वा ६ से भाग देने से एक ही शेषफल ३ रहता है ?

(५) १०० पौं० का एक बिल, गिनी और आधे-क्रौनों में चुकाया गया और गिनी की संख्या से ४८ आधे क्रौन अधिक दिये गये; तो प्रत्येक कितने कितने दिये गये ?

(६) क के पास ख से दुगना रुपया है। वह दोनों साथ खेले और पहली बाज़ी के अन्त में ख ने क से उसके रुपये का $\frac{1}{3}$ जीत लिया, तो जो रुपया अब ख के पास है उसका कौनसा भाग दूसरी बाज़ी में क जीत ले कि दोनों के पास बराबर रुपये हो जायें ?

(७) वह कौनसी सबसे छोटी पूर्णाङ्क संख्या है, जो १$\frac{5}{36}$, २$\frac{1}{12}$ और ३$\frac{1}{6}$ से पूरी बँट सकती है ?

(८) ख से क ६ पौं० ३ शि० ४ पें० अधिक टैक्स देता है; उनकी आमदनी बराबर है, परन्तु भिन्न भिन्न शहरों में रहने के कारण टैक्स प्रति पौंड क्रम से १ शि० ४ पेंस और २ शि० के हिसाब से लिया जाता है; तो उनकी आमदनी बताओ।

(९) एक पाइण्ट पानी तोल में १$\frac{1}{4}$ पौंड होता है और घन फ़ुट पानी तोल में १००० औंस होता है; तो एक घन फ़ुट में कितने गैलन होंगे और एक कुण्ड जो ५ फ़ीट लम्बा, २$\frac{1}{2}$ फ़ीट चौड़ा और २ फ़ीट गहरा है कितने गैलन से भर जायगा ?

(१०) एक गैलन में २७७·२७४ घन इञ्च होते हैं और एक घनफ़ुट पानी की तोल १००० औंस होती है; तो कितने गैलन का बोझ एक टन होगा और १ पाइण्ट की तोल क्या होगी ?

(११) यदि एक जलकुण्ड ५$\frac{1}{4}$ फ़ीट लम्बा, ४$\frac{1}{2}$ फ़ीट चौड़ा और १$\frac{1}{2}$ फ़ीट गहरा १६२ गैलन पानी से भर जाता है, तो एक पाइण्ट में कितने घन इञ्च होंगे ?

(१२) यदि एक घन इञ्च पानी की तोल २५२·४५८ ग्रेन हो तो निम्नलिखित दो उक्तियों (बातों) में कौनसी अधिक शुद्ध है—

एक घन फुट पानी की तोल १००० औंस होती है, या एक घन गज़ पानी की तोल $\frac{3}{4}$ टन होती है ?

(१३) यदि एक डेसीलिटर ·०५२ गैलन के बराबर हो और एक डेसीलिटर शराब का मोल ३ फ्राङ्क हो, तो एक पाइण्ट शराब का क्या मोल होगा ? (१२०० फ्राङ्क = ४६ पौंड।)

(१४) एक काम को ३ आदमी मिलकर करते हैं और प्रति दिन क्रम से ८, ६, १० घंटे काम करते हैं और इस प्रकार काम करने से रोज़ाना बराबर नौकरी पाते हैं। तीन दिन पीछे प्रत्येक, प्रति दिन एक घण्टे काम अधिक करता है और काम अगले तीन दिनों में पूरा होगया। यदि कुल नौकरी २ पौंड ७ शि० ६$\frac{1}{2}$ पेंस हो, तो प्रत्येक को क्या मिलना चाहिए ?

(१५) दो संख्याओं का योगफल ४७६० है और उसका अन्तर बड़ी संख्या का $\frac{1}{5}$ है; तो उन संख्याओं को बताओ।

(१६) दो पीपों में बराबर बराबर शराब है—एक पीपे में से ३४ क्वार्ट निकाले गये और दूसरे में से ८०। अब एक पीपे में दूसरे से दूनी शराब है; तो बताओ प्रत्येक में पहले कितनी शराब थी।

(१७) सिद्ध करो कि यदि एक धातु के एक हण्डर का मोल जो रुपये में हो ७ से भाग दें, तो भागफल उस वस्तु के एक पौंड का मोल आनों में होगा।

(१८) यदि ७२ रु० ५ मर्दों, ७ औरतों और १३ बालकों में इस प्रकार बाँटे जायँ कि दो मर्दों को उतना मिले जितना ५ लड़कों को, और दो औरतों को उतना जितना ३ लड़कों को; तो बताओ कि प्रत्येक मर्द, औरत और लड़के को क्या मिलेगा।

(१९) एक पहिया ३ मिनट में ३२६ चक्कर करता है और दूसरा ४ मिनट में ४३१; तो उतने समय में पहला पहिया कितने चक्कर करेगा जितने समय में दूसरा पहिया २५८६ चक्कर करता है ?

(२०) यदि एक रेलगाड़ी एक घण्टे में २२$\frac{1}{2}$ मील आती है, तो उसके एञ्जिन का पहिया जिसका घेरा ११ फ़ीट है १ सेकण्ड में कितने चक्कर करेगा ?

(२१) शिकार करने के लेसन्स लेने में १५ शि० खर्च होते हे और एक कारतूस मे २ पेंस। एक शिकारी ५ गोलियो से एक पक्षी मारता है। यदि एक जोड़ी पक्षियो का मोल २ शि० ६ पें० हो तो केवल खर्च पूरा करने के लिए शिकारी को कितने पक्षी मारने चाहिए ?

(२२) एक सामान्य भिन्न का अश १५७ है और ३ दशमलव अंश तक शुद्ध उसका मान ·३७० है, तो हर क्या है ?

(२३) एक मनुष्य को इङ्गलैण्ड मे यात्रा करने के पश्चात् ज्ञात हुआ कि जितने दिन वह घर से बाहर रहा उनके आधे रुपये प्रति दिन खर्च हुए। यदि यात्रा में कुल १८०० रु० खर्च हुए हों, तो यात्रा मे कितने दिन लगे ?

(२४) धातु की एक $\frac{१}{२}$ इञ्च मोटी चद्दर में से एक गोलाकार टुकडा जिसका व्यास $१\frac{१}{२}$ इञ्च है काटा गया। उस टुकड़े की तोल $१\frac{१}{४}$ औंस ट्राय है। यदि यही चद्दर पीटकर $\frac{१}{८}$ इञ्च मोटी करली जावे और $१\frac{३}{४}$ इञ्च व्यास का गोलाकार टुकड़ा उसमे काटा जाय, तो उस टुकड़े की क्या तोल होगी ? (वृत्तों के क्षेत्रफल अपने व्यासों के वर्गों के साथ समानुपाती होते हैं।)

(२५) कहते है कि बर्लिन में प्रति दिन २४०००० चिट्ठियाँ डाक मे पड़ती हैं, जिसमें प्रति सैकड़ा १६·६ उस शहर की चिट्ठियाँ होती है। उस हिसाब से बर्लिन में हर ३ मनुष्यो पर एक चिट्ठी पड़ती है, तो उसकी बसावट बताओ।

(२६) फ्रांस में लम्बाई की इकाई मीटर है जो अँगरेज़ी ३९·३७१ इञ्चों के बराबर होता है और १० मीटर लम्बी रेखा पर जो वर्ग बनता है वह धरातल की इकाई होता है और एयर कहलाता है; तो एक हेक्टेयर (१०० एयर) का मान वर्ग गज़, फुट, इञ्चों में निकालो।

(२७) एक आयताकार जल का हौज़ ६० फीट लम्बा और ४० फीट चौड़ा है और पानी डालने की नली से ५ रोज़ में भर जाता है; परन्तु यदि ६००० घन फ़ीट पानी उसमें डाल दिया जाय तो बाकी हौज़ ३ दिन १८ घण्टे में नाली से भर जाता है; तो हौज़ की गहराई बताओ।

(२८) एक देवालिये पर ऋण २१३४५ रु० ४ आ० है और उसके पास ६१६७ रु० १० आ० ८ पा० का असबाब है, और ५१३० रु० की एक हुण्डी है जिसका रुपया ४ महीने पीछे मिलेगा और ब्याज की दर ४ रु० सैकड़ा वार्षिक है, तो अब वह एक रुपये मे कितना महाजनों को दे सकता है ?

(२९) एक गाड़ी के अगले पहिये का व्यास १$\frac{३}{४}$ फीट है और पिछले पहिये का २ फीट, तो गाड़ी के कितनी दूरी के चलने मे अगला पहिया पिछले पहिये से १०० चक्कर अधिक करेगा ? (वृत्त की परिधि : व्यास : ३.१४१६ : १।)

(३०) ४ शि० ३$\frac{१}{२}$ पे० पौंड की चाय ३ शि० ७$\frac{१}{२}$ पे० पौंड की चाय के साथ इस प्रकार मिलाई गई कि मिली हुई चाय का ७२ प्रति सैकड़ा पहली चाय है; तो बताओ ६ पौं० १६ शि० १० पे० की कितनी मिली हुई चाय आवेगी।

(३१) एक सौदागर ने चीन की चाय ३ शि० ६ पे० पौंड के हिसाब से ख़रीदी और उसके हर एक पौंड मे २ औंस आसाम की चाय मिला दी। मिली हुई चाय उसको ४ शि० प्रति पौंड पड़ी; तो उसने आसाम की चाय किस भाव से ख़रीदी ?

(३२) चलन की चाँदी जिसके १२० हिस्सों मे १११ हिस्से शुद्ध चाँदी के है, ३१ रु० को एक पौंड आती है; तो एक हिस्से का मोल बताओ जो ७ पेनीवेट १२ ग्रेन तोल मे है और जिसमें १००० हिस्सों मे ६७६ हिस्से शुद्ध चाँदी है।

(३३) एक ठेके का काम ५ महीने १० दिन मे पूरा करना है और ४३ आदमी काम पर लगा दिये। कुल समय का $\frac{३}{५}$ व्यतीत हो जाने पर ज्ञात हुआ कि केवल $\frac{३}{७}$ काम हुआ है। तो कितने आदमी और लगाने चाहिए कि कुल काम नियत समय मे पूरा हो जाय ? नये आदमी प्रति दिन १२ घण्टे काम करते है, परन्तु पहले ४३ आदमी काम पूरा होने तक १० घण्टे प्रति दिन काम करते रहे।

(३४) एक आदमी ४ घण्टे मे उतना ही काम करता है जितना एक औरत ६ घण्टे मे या एक लड़का ९ घण्टे मे, तो उस काम को एक लड़का

कितने समय में पूरा कर लेगा, जिसका आधा एक आदमी ने १० घण्टे और एक औरत ने १६ घण्टे काम करके कर लिया है ?

(३५) ४ गज़ लम्बे और १४ इञ्च चौड़े एक कपड़े के टुकड़े के दाम ३ रुपये २ आ० हों, तो १६ गज़ लम्बे और १२ इञ्च चौड़े दूसरे टुकड़े के क्या दाम होंगे, यदि दूसरे टुकड़े के १ वर्ग इञ्च का मोल पहले टुकड़े के १ वर्ग फ़ुट के मोल का $\frac{1}{5}$ है ?

(३६) एक आदमी २६ मील की यात्रा को चला। उसकी चौथाई दूरी तक १ घण्टे में ५ मील के हिसाब से, और बाकी की आधी दूर एक घण्टे में ४ मील के हिसाब से और आधी दूर एक घण्टे में ३ मील के हिसाब से चला; तो बताओ कि यात्रा में कुल समय कितना लगा।

(३७) १२ और १ बजे के बीच में घड़ी की सुइयाँ कितनी बार एक दूसरी से मिनटों की पूर्णाङ्क संख्या के अन्तर से होंगी ?

(३८) दो घड़ियाँ एक दिन दोपहर को एक ही समय बजनी आरम्भ हुईं। उनके घण्टे क्रम से १ और २ सेकण्ड की देरी से बजते हैं, परन्तु वे २४ घण्टे में क्रम से १ और २ सेकण्ड तेज़ चल जाती हैं, तो बताओ कि कितने दिन पीछे वे दोपहर का घंटा बजाना एक साथ समाप्त करेंगी।

(३९) क और ख एक यात्रा को एक साथ पैदल चले। क एक घण्टे में ४ मील और ख एक घण्टे में ३ मील की चाल से चला। जब क आधी दूर पहुँच चुका तो ख घोड़े पर चढ़कर क की चाल से दूनी चाल से चला और यहाँ तक कि वह उस स्थान से जहाँ वह क से मिला कुल यात्रा का $\frac{1}{23}$ और चल चुका, फिर ख बाक़ी यात्रा पैदल चला, और क कुल यात्रा पैदल चला; तो क पहले पहुँचेगा या ख और दूसरे को उस समय यात्रा का कितना भाग चलना बाक़ी रहेगा ?

(४०) यदि १५ आदमी ६०० घन फ़ीट मिट्टी प्रति दिन ८ घण्टे काम करके ५ दिन में खोद सकते हैं, तो १५७५ घन फ़ीट मिट्टी के १४ दिन में खुदवाने के लिए प्रति दिन ९ घण्टे काम करनेवाले कितने आदमी आवश्यक होंगे ? परन्तु प्रति दिन ८ घण्टे काम करनेवाला आदमी २५ घण्टे में उतना ही काम करता है, जितना प्रति दिन ९ घण्टे काम करनेवाला आदमी २६ घण्टे में करता है।

(४१) यदि २१ घोड़े और २१७ भेड़ें १० रोज़ रखने में उतना खर्च पड़े जितना ६ घोड़े और ६० भेड़ें २७ रोज़ रखने में, तो बताओ कितनी भेड़ें उतना खाती हैं जितना ३ घोड़े।

(४२) आध मील के घेरे की चार मील की दौड़ में क, ख को अपने छठे चक्कर के मध्य में पकड़ लेता है; तो क कितनी दूरी से जीतेगा?

(४३) क और ख ने ३ बजे एक दौड़ आरम्भ की। जीतनेवाला ३ बज के ६$\frac{3}{4}$ मिनट पर दूसरे को ४० गज पीछे छोड़कर दौड़ की हद पर आ पहुँचा; ३ बज के ४ मिनट पर हारनेवाले को ११४० गज दौड़ना बाकी था, तो दौड़ की लंबाई क्या थी और जीतनेवाले की चाल प्रति घण्टा कितने मील थी।

(४४) पाँच आदमियों ने एक काम का ·६०७६ हिस्सा २·१२ घंटे में कर लिया, तो ६ लड़के उसको कितने समय में पूरा कर लेंगे? जबकि यह मालूम है कि ऐसे ही एक काम को ३ आदमी और ७ लड़कों ने ३ घंटे में पूरा कर लिया है।

(४५) एक दिन में ४ मर्द उतना ही कमाते हैं जितना ७ औरतें, और १ औरत उतना ही जितना २ लड़के। यदि ६ मर्द, १० औरतें और १४ लड़के ८ दिन मिलकर काम करने से २२०पौ० कमावें, तो ८ मर्द और ६ औरतों को १० दिन मिलकर काम करने की क्या कमाई होगी?

(४६) रेल के रास्ते से मद्रास और सालिम में २०६$\frac{1}{2}$ मील की दूरी है। सवेरे के ७ बजे मद्रास से एक सवारीगाड़ी २० मील की चाल से चली और वहीं से उसी रोज़ सवेरे १० बजे एक डाकगाड़ी छूटी; तो डाकगाड़ी किस चाल से चले कि वह सवारीगाड़ी को ठीक जूलारपट जङ्कशन पर (मद्रास से १३२ मील दूर) पकड़ लें, और सालिम से एक मालगाड़ी जो प्रति घंटा १५ मील जाती है किस समय मद्रास की ओर छूटे जो जूलारपट पर दूसरी गाड़ियों के साथ एक ही समय पहुँचे?

(४७) दो रेलगाड़ियाँ जो क्रम से ३३० फीट और २६४ फीट लम्बी हैं, दो समानान्तर सड़कों पर चलती हैं। जब वह विपरीत दिशाओं को जाती थीं तो ६ सेकंड में एक दूसरी को पार कर गईं और जब वह उसी चाल से एक ही ओर जाती हैं तो तेज़ जानेवाली गाड़ी २७ सेकंड में दूसरी गाड़ी को पार करती है; तो दोनों गाड़ियों की चाल प्रति घंटा मीलों में निकालो।

(४८) एक आदमी ने समुद्र के किनारे के निकट से एक जहाज़ पर जो ठीक उसकी ओर आरहा था, तोप छूटने की चमक देखी और १५ सेकंड के बाद उसकी आवाज़ सुनी; वह फिर प्रति घंटा ३ मील से जहाज़ की ओर चला और पहली चमक से ५ मिनट पीछे दूसरी चमक देखी और देखते ही ठहर गया, और १०·५ सेकंड के बाद आवाज़ सुनी, तो जहाज़ की चाल बताओ। आवाज़ की चाल ११०० फीट प्रति सेकंड है।

(४९) एक सिपाही को ४ घंटे की छुट्टी मिली, तो वह प्रति घंटा ८ मील चलनेवाली गाड़ी पर कितनी दूर जावे कि ४ मील प्रति घंटा पैदल चलकर छावनी में ठीक समय पर लौट आवे?

(५०) दो रेलगाड़ियाँ एक ही समय छूटती हैं—एक कलकत्ते से इलाहाबाद को और एक इलाहाबाद से कलकत्ते को। यदि वह परस्पर मिलने के समय से क्रम से ५ और २० घंटे पीछे इलाहाबाद और कलकत्ते पहुँचें तो सिद्ध करो कि एक की चाल दूसरी से दुगनी है।

(५१) एक जलकुंड में दो नलियाँ क और ख हैं। क उसको २० मिनट में भर सकती है और ख उसको ३० मिनट में ख़ाली कर सकती है। यदि क और ख बारी बारी से प्रत्येक एक एक मिनट के लिए खोली जायँ तो जलकुंड कितनी देर में भर जायेगा?

(५२) एक जलकुंड में ३ नल क, ख, ग हैं। क और ख क्रम से उसको २० और ३० मिनट में भर सकते हैं, और ग उसको १५ मिनट में ख़ाली कर सकता है। यदि क, ख और ग क्रमानुसार बारी-बारी से एक मिनट खुले रखे जायें, तो जलकुंड कितनी देर में भर जायगा?

(५३) एक रेलगाड़ी की चाल जिसे १५० मील जाना है १०० मील चलने के बाद $\frac{1}{5}$ कम हो गई, इसका फल यह हुआ कि रेलगाड़ी ठीक समय से आधा घंटा पीछे पहुँची, तो उसकी साधारण चाल क्या थी?

(५४) १७६ गज लम्बी एक पूर्व को जानेवाली सवारीगाड़ी जो प्रति घंटा २० मील जाती है सवेरे के ७ बजे एक पश्चिम को जानेवाली मालगाड़ी से जो २६३$\frac{1}{3}$ गज लम्बी है, मिली, और २४ सेकंड में उसको पार कर गई। ७$\frac{1}{2}$ बजे वही सवारीगाड़ी पश्चिम को जानेवाली डाकगाड़ी से मिली, जो ८८ गज लम्बी है, और १२ सेकंड में उसको पार कर गई, तो डाकगाड़ी मालगाड़ी को कब पकड़ लेगी?

(५५) क और ख ने एक ही जगह से एक साथ एक गोल रास्ते पर चलना आरम्भ किया। आधे घण्टे में क ३ पूरे चक्कर कर चुका और ख $४\frac{१}{२}$ चक्कर, यह कल्पना करके कि हर एक की चाल एकसी ही रहती है; बताओ कि कितनी देर पीछे ख, क को पकड़ेगा।

(५६) कुछ धन क, ख और ग में बांटना है। क को आधे से ३० पौं० कम मिले और ख को तिहाई से १० पौं० कम, और ग को चौथाई से ८ पौं० अधिक; तो प्रत्येक को क्या मिलेगा ?

(५७) ४२१२ पौं० क, ख और ग में इस प्रकार बाँटे गये कि ख और ग को मिलाकर जो मिला उसका $\frac{४}{९}$ क को मिला, और क और ग को जो मिला उसका $\frac{४}{५}$ ख को मिला; तो प्रत्येक को क्या मिला ?

(५८) एक मनुष्यों की संख्या में से $\frac{२}{३}$ को १८ पेंस प्रति मनुष्य मिले और $\frac{१}{३}$ को २ शि० ६ पेंस प्रति मनुष्य मिले, और कुल २ पौं० १५ शि० ख़र्च हुए; तो मनुष्यों की संख्या क्या थी ?

(५९) एक नाव के मल्लाह उसको ठहरे हुए पानी में प्रति घण्टा ९ मील खे सकते हैं और नदी के बहाव के प्रतिकूल नाव खेने में उनको उस समय से दूना लगता है जो उन्हें नदी के बहाव के साथ खेने में लगता है; तो नदी का बहाव कितने मील प्रति घण्टा है ?

(६०) क, ख और ग साझी हैं। क जिसका रुपया ४ महीने साझे के काम में लगा रहा लाभ का $\frac{१}{२}$ माँगता है, ख जिसका रुपया ६ महीने लगा रहा उसका $\frac{१}{३}$ माँगता है, ग के १५६० रु० ८ महीने साझे में लगे रहे तो बताओ क और ख का कितना कितना रुपया साझे में लगा रहा

(६१) क और ख ने एक चरागाह लगान पर लिया। क ने उसमें १२ घोड़े ढाई महीने, २० गाय ४ महीने और ५० भेड़ें ५ महीने रक्खीं। ख ने १८ घोड़े $३\frac{१}{२}$ महीने, १५ गाय ५ महीने, और ४० भेड़ें $४\frac{१}{२}$ महीने रक्खीं। यदि एक दिन में ३ घोड़े उतना ही खाते हों जितना ५ गायें और ६ गायें उतना ही जितना १० भेड़ें, तो बताओ कि क को लगान का कौनसा भाग देना चाहिए।

(६२) क एक खाई को ख से आधी देर में खोद सकता है, और ख उसको ग की अपेक्षा $\frac{३}{४}$ समय में खोद सकता है। तीनों मिलकर उसको ६ दिन में खोद लेते हैं; तो वह अलग अलग उसको कितने समय में खोद लेंगे ?

(६३) ५ गिन्नी में १२ पौं० चाय और १५ पौं० क़हवा, या २६ पौं० चाय और ६ पौं० क़हवा आ सकता है; तो प्रत्येक के एक पौंड के दाम निकालो।

(६४) ४८ को ऐसे दो भागों में बाँटो कि यदि एक भाग को ३ से गुणा करें और दूसरे को ५ से, तो गुणनफलों का योगफल १८० हो।

(६५) २० को ऐसे दो भागों में विभाजित करो कि एक भाग का तीन गुना दूसरे भाग के दुगने के बराबर हो।

(६६) एक डेसीमीटर ३·९३७ इञ्च के बराबर होता है, और एक घन डेसीमीटर पानी की तोल १ क्लिग्राम होती है। यदि एक घन इञ्च पानी २५२·४५ ग्रेन तोल में हो, तो एक क्लिग्राम का मान पौं० एवर्डोपाइज़ में दो दशमलव अङ्कों तक शुद्ध निकालो।

(६७) २० गैलन घर्ष में ६० प्रति सैकड़ा शोरे का तेज़ाब है और बाक़ी पानी है; इसमें कितने गैलन पानी और मिलाया जावे कि शोरे का तेज़ाब कुल का ४० प्रति सैकड़ा होजावे ?

(६८) १००० रु० को १ मर्द; ३ औरतों और ३६ बच्चों में इस भाँति बाँटो कि १ मर्द को प्रत्येक औरत का चौगुना मिले और सब औरतों को मिलकर प्रत्येक बच्चे का १२ गुना मिले।

(६९) दो आदमियों ने एक काम करने का ४० रु० में ठेका लिया। एक उनमें से अकेला उसको ५ रोज़ में कर सकता है, और दूसरा उसको ८ रोज़ में। एक लड़के की सहायता से उन्होंने उसको ३ रोज़ में कर लिया, तो रुपया उनमें किस प्रकार बाँटना चाहिए ?

(७०) क और ख की अवस्थाओं का योगफल ५५ वर्ष है और उनकी अवस्थाओं का अनुपात १० वर्ष पहले ४ : ३ था, तो उनकी अवस्था अब क्या है ?

(७१) एक सौदागर की बिक्री का मोल लागत से २० पौंड सैकड़ा अधिक है। यदि वह १ शि० में १ पैनी का कमीशन दे, तो उसका लाभ क्या होगा ?

(७२) ४ सेवों का उतना ही मोल है जितना ५ बेरों का, ३ नासपातियों का उतना ही जितना ७ सेवों का, ८ अख़रोटों का उतना ही जितना १५ नासपातियों का और ५ सेव २ पैंस को बिकते हैं। मैं चारों प्रकार के फलों की बराबर संख्या ख़रीदना और पैंसों की पूरी संख्या ख़र्च

करना चाहता हूँ; तो सब से कम पेंसों की संख्या बताओ जो मैं ख़र्च कर सकता हूँ।

(७३) एक वस्तु का बनानेवाला २० प्रति सैकड़ा लाभ उठाता है, इकट्ठी बेचनेवाला १० प्रति सैकड़ा, और खेरीज़ में बेचनेवाला ५ प्रति सैकड़ा; तो उस वस्तु के बनाने की लागत क्या होगी जो खेरीज़ में ७ रु० ८ आ० ६ पा० को बिकती है ?

(७४) दो दाँतेदार पहिये जिनमें एक मे १६ दाँते हैं और दूसरे में २०, मिले हुए चलते हैं। यदि दूसरा पहिया $\frac{3}{4}$ मिनट में ६० चक्कर करे, तो १६ सेकन्ड में पहला पहिया कितने चक्कर करेगा ?

(७५) मक्खन का मोल २५ प्रति सैकड़ा बढ़ जाने के कारण रोज़ाना ख़ुराक एक औंस से $\frac{4}{5}$ औंस करदी गई। यदि अब से मक्खन का मासिक ख़र्च १२ शि० होता हो, तो बताओ पहले कितने का मक्खन ख़र्च होता था।

(७६) एक दिवालिये की सम्पत्ति उसके ऋण के बराबर है, परन्तु उस सम्पत्ति में से ४००० पौं० पर प्रति पौं० केवल १५ शि० वसूल हुए और २०० पौं० उसके दिवाले में ख़र्च हुए। यदि वह १ पौं० मे १५ शि० २$\frac{1}{2}$ पेंस अपना ऋण चुकावे, तो उस पर ऋण कितना था ?

(७७) एक जहाज में जो किनारे से ४० मील दूर है एक छेद हो गया जिसमें होकर १२ मिनट में ३$\frac{3}{4}$ टन पानी आजाता है। ६० टन पानी भरने से जहाज डूब जाता है, परन्तु जहाज के पम्प १ घंटे में १२ टन पानी बाहर निकाल देते हैं। जहाज की औसत चाल निकालो जिससे वह ठीक डूबते समय किनारे पर पहुँच जावे।

(७८) चलन की चाँदी में ११ हिस्से शुद्ध चाँदी और १ हिस्सा ताँबा होता है। एक पौंड एवर्डोपाइज़ शुद्ध चाँदी के कितने रुपये बनेंगे, यदि चलन की चाँदी के एक पौंड ट्रॉय में ३२ रु० बनते हों ?

(७६) यदि २$\frac{1}{2}$ तोले सोने का, जिसमें २४ भाग मे २२ भाग निर्मल सोना है, मोल ४६ रु० ८ आ० हो, तो उस सोने के २४ भागों मे कितने भाग निर्मल सोना होना चाहिए जिसके १$\frac{1}{2}$ तोले का मोल ३४ रु० ८ आ० है ?

(८०) एक आदमी को जिसे ३६ मील चलना है ज्ञात हुआ कि वह ३ घंटे २० मिनट में उस दूरी का, जो चलना बाकी था, $\frac{4}{5}$ चला, तो उसकी चाल बताओ।

(८१) यदि यह मान लिया जाय कि रुपये में $\frac{1}{16}$ हिस्सा ताँबा है, और यदि यह सिक्का सर्वथा ताँबे का होता, तो इसका मोल २ पैसे होता; तो सिक्के का क्या मोल होगा, यदि यह सर्वथा शुद्ध चाँदी का हो ?

(८२) कुछ पानी मिली हुई शराब में शराब और पानी ३ : २ के अनुपात से मिले हुए हैं। यदि उसमें शराब पानी से ३ गैलन अधिक हो, तो उसमें शराब कितनी है ?

(८३) एक ही समय में ३ आदमी और ६ लड़के, एक आदमी और एक लड़के से चौगुना काम कर सकते हैं; तो एक आदमी और एक लड़का एक ही समय में जो काम कर सकते हैं, उसका अनुपात निकालो।

(८४) कुछ पानी मिली हुई शराब में ४ भाग शराब और १ भाग पानी है। एक गैलन पानी और मिला देने से शराब पानी से तीन गुनी हो गई; तो उसमें शराब कितनी है ?

(८५) एक प्रकार की पानी मिली हुई शराब में शराब और पानी का अनुपात ३ : २ है और एक दूसरी प्रकार की शराब में ४ : ५; तो पहली मिली हुई वस्तु के ३ गैलन में दूसरी कितनी मिलाई जावे जिससे फलित मिली हुई वस्तु में शराब और पानी बराबर हों ?

(८६) क, ख और ग तीन पात्र हैं, जिनमें क्रम से १, २ और ४ गैलन आते हैं। क खाली है, ख में पानी भरा हुआ है, और ग में शराब भरी हुई है। क को ख में से भरा और ख को ग में से पूरा कर दिया, और क को ग में पलट दिया, यही क्रिया एक बार फिर की, तो ख में जो शराब है उसका अनुपात ग में जो पानी है उसके साथ क्या होगा ?

(८७) खाद की चाँदी खाद के सोने के साथ ·७३ : ·३७ के अनुपात से मिलाई गई। चाँदी में खाद १०० में १२ भाग है और सोने में खाद १०० में १५ भाग है; तो फलित मिश्र धातु में सोने, चाँदी और खाद का अनुपात बताओ।

(८८) क ने कुछ खाँड ख के साथ आटे से बदली, जो आटा प्रति स्टोन २ शि० ३ पे० मोल का है, परन्तु तोलने में १३$\frac{1}{2}$ पौं० का झूठा स्टोन काम में लाया; तो ख को अपने आटे का क्या मोल रखना चाहिए जिससे बदला ठीक हो ?

(८९) यदि एक मर्द, एक औरत और एक बच्चे के काम ३, २, १ के अनुपात से हों और कारखाने में २४ मर्द, २० औरतें और १६ बच्चे हों जिनकी

साप्ताहिक नौकरी २२४ रु० हो; तो २७ मर्द, ४० औरतों और १५ बच्चों की वार्षिक नौकरी क्या होगी ?

(९०) एक पौंड चाय और ३ पौंड खाँड़ का मोल ३ रु० है। यदि खाँड़ का भाव ५० रु० सैकड़े और चाय का १० रु० सैकड़े बढ़ जाय, तो उनका मोल ३ रु० ८ आ० हो जाता है; तो चाय और खाँड़ के १ पौंड का मोल निकालो।

(९१) एक दिवालिये के पास ६७५० रु० का माल है। यदि उसके पूरे दाम मिल जायें तो उसका ऋण रुपये में १३ आ० चुक जाय, परन्तु उसके माल का $\frac{3}{4}$, १७·५ सैकड़ा, और बाकी २३·७५ रु० सैकड़ा कम दाम में बिका; तो माल के क्या दाम मिले और ऋणवालों को, रुपये में क्या मिला ?

(९२) टकसाल में सोना ३ पौं० १७ शि० ९ पें० प्रति औंस के हिसाब से लिया गया और उसमें ५ शि० २ पें० प्रति औंस के भाव की खाद ११ : १ के अनुपात से मिलाई गई। यदि इस मिश्र धातु के सावरेन बनाये जायें जो प्रत्येक तोल में ५ पेनीवेट ३·८७ ग्रेन हों, तो टकसाल को १०० सावरेन पर क्या लाभ हुआ ?

(९३) एक थैली में १६० सिक्के हैं जो आधे-क्रौन, शिलिंग, छः पेंस और चार-पेंस के हैं और हर एक प्रकार के सिक्कों का मान बराबर है; तो प्रत्येक प्रकार के कितने सिक्के हैं ?

(९४) १०० चुरट इङ्गलैण्ड भेजने में मुझे उनके मोल का $\frac{1}{4}$ भाड़ा देना पड़ा और उतारने का ख़र्च भाड़े और मोल का $\frac{1}{6}$ लगा और मोल, भाड़े और उतारने का ख़र्च सबको मिलाकर उनका २$\frac{1}{2}$ गुना महसूल पड़ा और मेरी कुल लागत ७ पौं० लगी; तो बताओ मैंने चुरट कितने में मोल लिये।

(९५) कुछ रुपये चार आदमियों में बाँटे गये। क को कुल का $\frac{1}{4}$ मिला; ख को बाकी का $\frac{1}{3}$, ग को जो कुछ अब शेष रहा उसका $\frac{1}{6}$, और घ को जो रुपये मिले उसकी संख्या कुल रुपयों की संख्या का वर्गमूल है; तो प्रत्येक को क्या मिला ?

(९६) $\frac{1}{3}$ दूरी तक एक घाट पर चढ़ाई २४ फ़ीट में १ फ़ुट है और शेष $\frac{2}{3}$ दूरी चढ़ाई १६ फ़ीट में १ फ़ुट। घाट की चोटी तली से १४०० फ़ीट ऊँची है; तो उसकी लम्बाई बताओ।

(९७) १०० आदमियों के एक समूह में कुछ धनवान् हैं और कुछ निर्धन। धनवान् मनुष्य चन्दा करके प्रत्येक निर्धन को १ आ० ३ पा० देते हैं और ऐसा करने से प्रत्येक धनवान् मनुष्य को ७ आ० १ पा० देना पड़ा, तो उस समूह में कितने धनवान् और कितने निर्धन हैं ?

(९८) सोने के दाम प्रति औंस ३ पौं० १७ शि० १० पेंस हैं और चाँदी के प्रति औंस ४ शि० १० पें० हैं, और बराबर के घनफल के सोने और चाँदी की तोलों में १९ : ११ का अनुपात है, तो एक घन इञ्च सोने के दामों में कितने घन इञ्च चाँदी आवेगी ?

(९९) एक व्यापारी ने कुछ सामान मोल लिया और उसका $\frac{3}{5}$, १० रु० सैकड़ा लाभ पर बेच डाला, और मोल बढ़ जाने के कारण शेष पर १९$\frac{1}{2}$ रु० सैकड़ा लाभ का हुआ और कुल उसे ८२५ रु० लाभ मिला, तो उसने कुल कितना रुपया लगाया था ?

(१००) एक मनुष्य ने दो शराब के बट एक १२०० रु० और दूसरा ११०० रु० को मोल लिया। उसने एक तीसरा बट और लिया और तीनों को मिलाकर खेरीज में २२ रु० ८ आ० दर्जन के भाव से बेचा, इस प्रकार से उसको १२$\frac{1}{2}$ रु० सै० का अपनी पूँजी पर लाभ हुआ। यदि एक बट में ५२ दर्जन हों, तो तीसरे बट के दाम बताओ।

(१०१) एक सौदागर ने ४९ कार्टर गेहूँ ७ प्रति सै० और कुछ कार्टर गेहूँ ११ प्रति सै० के लाभ से बेचे। एक कार्टर गेहूँ की लागत के दाम ३ पौं० १२ शि० ६ पेंस हैं। यदि वह कुल गेहूँ को ९ प्रति सै० के लाभ से बेचता, तो उसे २ पौंड १० शि० ९ पेंस कम मिलते, तो उसने कुल कितने कार्टर गेहूँ बेचे ?

(१०२) एक कम्पनी में हर एक हिस्सा १००० रु० का है, परन्तु हर हिस्से पर केवल ४२६ रु० १०$\frac{2}{3}$ आ० हिस्सेदारों से अदा हुए हैं और बाजार में उसका भाव ४६० रु० है। एक हिस्से पर डिविडेंड प्रति तीसरे महीने ७$\frac{1}{2}$ रु० दिया जाता है। एक मनुष्य उस कम्पनी के १०० हिस्सों का हिस्सेदार है, तो उसको पूँजी पर प्रति सैकड़ा क्या ब्याज मिलता है ? और यदि वह सब हिस्सों को बेचकर ४ रु० सै० का सरकारी काग़ज सम मोल पर लेवे, तो उसको प्रति सैकड़ा क्या ब्याज मिलेगा ?

(१०३) यदि एक मनुष्य को कुछ धन रेलवे के हिस्सों में, जबकि १०० पौंड का हिस्सा १३२ पौंड को बिकता है और एक हिस्से पर ६ पौंड

ब्याज मिलता है, लगाने से प्रति वर्ष १० पौं० १६ शि० उस ब्याज से अधिक मिलता है जो धन को ९३ के भाव के ३ प्रति सैकड़ा ब्याज के कॉन्सल में लगाने से मिलता है; तो उसके पास कितना धन लगाने को है ?

(१०४) एक मनुष्य को २४१२० रु० स्टॉक में लगाने हैं। ४½ रु० सैं० ब्याज का कम्पनी का कागज़ १०८ रु० को बिकता है और ६ रु० सैं० ब्याज की चुङ्गी का १००० रु० का कागज़ १०२० रु० को; तो बताओ कि वह अपनी पूँजी को कम्पनी और चुङ्गी के कागज़ में किस प्रकार बाँटे कि दोनों से बराबर आमदनी हो।

(१०५) एक रेलवे के हिस्सेदार को एक साल में अपने हिस्सों पर ६ प्रति सैं० का डिविडेयड मिला और आमदनी पर प्रति पौंड ४ पेस इनकम-टैक्स देना पड़ा; दूसरे साल उसको ६¾ प्रति सैं० का डिविडेयड मिला और आमदनी पर प्रति पौंड ३ पेस का इनकम-टैक्स देने के पश्चात् ज्ञात हुआ कि इस साल में पहले से उसको २४६ पौंड अधिक शुद्ध आमदनी हुई; तो उसके पास रेलवे का कितने का कागज़ था ?

(१०६) एक मनुष्य ने क रेलवे का ५०० पौं० का आर्डिनरी स्टॉक जिस पर १¾ प्रति सैं० की दर से डिविडेयड मिलता है, ४८ को दर से बेचा और ख रेलवे का ८०० पौं० का प्रीफ़रेन्स स्टॉक जिस पर ४ प्रति सैं० के हिसाब से डिविडेयड मिलता है, ६५ की दर से बेचा; उसने कुल प्राप्त धन का ⅓ ट्रामवे कम्पनी के हिस्सों में लगाया जिसका २४ पौं० का हिस्सा ६ पौं० प्रीमियम से लिया जाता है और जिस-पर ६ प्रति सैं० ब्याज मिलता है; १५० पौंड ग रेलवे के हिस्सों में लगाये जिनपर कुछ ब्याज नहीं मिलता, और शेष बैङ्क के हिस्सों में जो सम मोल पर बिकते हैं, लगाया; तो वह इन बैङ्क के हिस्सों पर किस दर से ब्याज ले कि उसकी वार्षिक आमदनी १२ पौं० ५ शि० बढ़ जाय ?

(१०७) दो रेलवे के इञ्जनों की चाल में १ और ·७५ का अनुपात है; यदि सुस्त इञ्जन एक ही सड़क पर तेज़ इञ्जन से १२ मील आगे हो, तो तेज़ इञ्जन कितने मील चलकर उसको पकड़ सकेगा ?

(१०८) १ पौं० सोने का मोल एक पौं० चाँदी के मोल से २० गुना है, और एक ही घनफल के सोने और चाँदी की तोलें में १६:१० का अनुपात

है; तो उस चाँदी की सलाख़ का मोल बताओ जिसका घनफल उस सोने की सलाख़ के घनफल के बराबर है जिसका मोल ३८० पौं० है।

(१०९) एक सौदागर को ५७९६ रु० की एक हुण्डी ८ महीने पश्चात् और ७८२२ रु० की दूसरी हुण्डी १२ महीने पश्चात् चुकानी है; उसने इन दोनों हुण्डियों को लेकर उनके बदले एक हुण्डी १३७१६ रुपये की १२ महीने मुद्दत की लिखदी; तो ब्याज की प्रति सैकड़ा वार्षिक दर बताओ।

(११०) कलकत्ते के एक सौदागर को अपने एजेण्ट को जो बम्बई में है १०५१२ रु० ८ आ० भेजने हैं; तो उसको इतने रुपये की बैङ्क की हुण्डी लेने के लिए क्या देना पड़ेगा जबकि बदले की दर १००$\frac{1}{8}$ हो ?

(१११) एक मनुष्य ने अपनी ४९१६६ रु० की जायदाद इस प्रकार बाँटी कि उसकी स्त्री के भाग का $\frac{1}{3}$; बड़े लड़के के भाग का $\frac{1}{4}$, छोटे लड़के के भाग का $\frac{1}{5}$ और लड़की के भाग का $\frac{1}{6}$ सब समान हैं, तो प्रत्येक का भाग बताओ।

(११२) क और ख ने आपस में सामान बदला; क ने १३ हण्डर सन जिसके खेरीज में दाम प्रति हण्डर ५६ शि० हैं दिया, परन्तु उसके दाम बदले में ३ पौं० की दर से लगाये; ख ने १० बैरल शराब दी जिसके खेरीज में दाम प्रति गैलन १ शि० है, परन्तु उसने भी सन के दामों के अनुपात से उसके दाम बढ़ाकर लगायें तो ख को नक़द कितना देना चाहिये ? (१ बैरल = ३६ गैलन।)

(११३) एक मनुष्य को १०५७२ रु० दो साल की मुद्दत पर देने हैं। उसने वार्षिक ४ रु० सै० ब्याज के कम्पनी काग़ज़ में रुपया इसलिए लगाया कि ऋण चुकाने तक ब्याज इकट्ठा हो और दूसरे साल भी उतना ही रुपया लगाया; यदि रुपया लगाते समय काग़ज़ का भाव ८६$\frac{3}{8}$ हो और यही भाव रहा चला आवे; तो प्रत्येक अवसर पर कितना रु० लगाया जाय कि नियत समय पर ऋण चुकाने के लिए ठीक पूरा हो ?

(११४) एक रेलगाड़ी २० मील प्रति घण्टा चल रही है; भाप की शक्ति दूनी करदी गई, परन्तु कुछ कारणों से उसकी रगड़ ड्योढ़ी होगई (प्रथम भाप की शक्ति रगड़ से ३ गुनी थी); अब वह गाड़ी किस चाल से जायगी ?

(११५) एक जहाज़ कलकत्ते से मद्रास ६ दिन में पहुँचता है; एक स्टीमर जिसकी चाल और जहाज़ की चाल में ३ : २ का अनुपात है, उसी

समय चला, परन्तु प्रतिदिन ६ घण्टे उसको ठहरना पड़ता है; तो कौन मद्रास पहले पहुँचेगा और कितना पहिले ?

(११६) एक पुस्तक जिसमें ६०० और १००० के बीच में पृष्ठ हैं ४ भागों में बँटी हुई है और प्रत्येक भाग अध्यायों में बँटा हुआ है; प्रत्येक भाग में बराबर पृष्ठ हैं; पहले भाग के प्रत्येक अध्याय में २० पृष्ठ हैं, दूसरे भाग के प्रत्येक अध्याय में ४०, तीसरे भाग के प्रत्येक अध्याय में ६० और चौथे भाग के प्रत्येक अध्याय में ८०; तो कुल पुस्तक में कितने अध्याय हैं ?

(११७) एक मनुष्य ने कुछ धरती २५ पौ० प्रति एकड़ के हिसाब से मोल ली और उसके टुकड़े करके बेचने से ज्ञात हुआ कि मोल से ड्योढ़े दाम मिलते हैं; इसलिए उसने २० एकड़ अपने लिए रखकर शेष को अपने कुल मोल पर २०० पौंड लाभ उठाकर बेच डाला; तो कुल एकड़ कितने थे ?

(११८) यदि चावलों का भाव ७ सेर से १० सेर प्रति रुपये हो जाय, तो एक घर का मासिक ख़र्च ३१$\frac{1}{2}$ रु० की जगह ३० रु० रह जाता है; तो उस घर में मासिक कितने चावल उठते हैं ?

(११९) क ने कुछ खाँड ख के चावलों से जो १$\frac{3}{4}$ आ० सेर के हैं बदली, परन्तु खाँड़ तोलने में झूठा मनोटा काम में लाया; ख को यह बात मालूम पड़ गई, उसने बदला ठीक करने के लिए चावलों के दाम २$\frac{1}{4}$ आ० सेर की दर से लगाये; तो उस मनोटे की ठीक तोल बताओ जिससे क ने खाँड़ तोली थी।

(१२०) एक मनुष्य पहली छःमाही में प्रति पौंड ४ पें० इनकम-टैक्स देता है और दूसरी छःमाही में प्रति पौंड ३ पें० देता है; परन्तु दूसरी छःमाही में आमदनी अधिक होने के कारण दोनों छःमाही में बराबर इनकम-टैक्स देना पड़ा; यदि सालभर में उसकी कुल आमदनी ७०० पौ० हुई, तो उसको टैक्स देने पश्चात् क्या आमदनी रही ?

(१२१) एक पुराने मकान का मलबा १५०० रु० को इस शर्त पर बेचा गया कि ३० दिन में उठा लिया जावे और यदि ३० दिन में न उठाया जायगा तो ३० दिन पीछे प्रति दिन १० रु० हर्जे के देने पड़ेंगे; मोल लेनेवाले ने ४० आदमी ३$\frac{1}{4}$ आ० रोज़ के काम करने पर लगा दिये और मलबे को २३६५ रु० को बेचने से उसे १९० रु० लाभ के बच रहे; तो बताओ कि वे आदमी कितने दिन काम करते रहे।

(१२२) क और ख ने साझा किया, कुल पूँजी क ने ४५००० रु० की लगाई परन्तु यह बात ठहरी कि लाभ आपस मे बराबर बराबर बँटेग और आधी पूँजी पर क को ख १० सैकड़े प्रति वर्ष व्याज देगा और ख को १२० रु० मासिक साझे का काम करने के दिये जायँगे, यदि कुल लाभ मे से ख का हिस्सा क के आधे हिस्से के बराबर हो, तो कुल लाभ साझे मे क्या हुआ ?

(१२३) यदि रुपया का मोल १ शि० ६ पेंस से लेकर १ शि० ६$\frac{1}{4}$ पें० तक हो और फ्राङ्क का मोल ६$\frac{1}{2}$ पेंस से लेकर १० पेंस तक, फ्राङ्को की वह कौनसी सबसे बडी सख्या है जिसको ५०० रु० के बदले मे देने से कभी कुछ हानि न हो ?

(१२४) यदि एक गोले का घनफल=$\frac{4}{3}$×३·१४१६×(व्यासार्द्ध का घन) के हों, तो एक घन इञ्च मिट्टी मे से $\frac{1}{4}$ इञ्च व्यास के कितने गोले बन सकेंगे और कितनी मिट्टी बच रहेगी ?

(१२५) करेन्सी नोट १० प्रति सैकडे के बट्टे से बिकता है। एक मनुष्य ने एक चीज़ को जिसके करेन्सी नोट मे दाम २० पाउ है मोल लिया और उसके दाम सोने के सिक्कों मे दिये, तो उसको कितने का करेन्सी नोट वापस मिलना चाहिए यदि १० प्रति सैकडे नकद दाम देने के कारण कटते हों ?

(१२६) एक हौज ख़ाली करना है, हर एक घण्टे मे १०० गैलन पानी उससे पहले घण्टे से कम निकलता है, आधा हौज ३ घण्टे मे खाली होगया और शेष आधा ४ घण्टे मे, तो हौज मे कितने गैल्न पानी था ?

(१२७) एक रेजीमेन्ट मे कम से कम कितने सिपाही हो सकत है जिससे २, ३, ४, ६ वा ८ आदमी की गहरी पक्ति बन सकें और उनका एक ठोस वर्ग बन सके ?

(१२८) क, ख और ग साझी हैं। क को लाभ का $\frac{1}{3}$ मिलता है, शेप को ख और ग बराबर बराबर बाँट लिया करते हैं। जब लाभ की दर ५ से ७ प्रति सैकड़ा हो जाती है, क की आमदनी ४०० रु० बढ़ जाती है, तो ख को पूँजी बताओ।

(१२६) एक रियासत कितने साल की आमदनी पर मोल ली जाय कि रुपय पर ४ प्रति सैकडे का व्याज मिले ?

(१३०) एक कारिन्दा एक रैयत से लगान में नाज लेता है और उसे ज़मींदार को देता है, परन्तु नाज लेने और देने में अपना लाभ करने के लिए वह ऐसी तराज़ू काम में लाता है कि एक पल्ले का ४ सेर दूसरे में ५ सेर बैठता है; नाज २ रु० ८ आ० मन के भाव का है और उसे इस प्रकार ४ रु० लाभ हो जाते हैं; तो कितना नाज लगान में दिया जाता है ?

(१३१) एक ज़मींदारी २० साल की आमदनी पर २७००० रु० को ली गई, परन्तु एक-तिहाई रुपया ६ रु० सैकड़े के ब्याज पर बाक़ी रहा; वार्षिक १४० रु० लगान इकट्ठा करने में ख़र्च पड़ते हैं, तो मोल लेनेवाले को अपने रुपये पर क्या ब्याज पड़ेगा ?

(१३२) एक रोटी बेचनेवाले के विक्रय का मूल्य ७० प्रति सैकड़ा आटा लेने में लगता है और विक्रय मूल्य का $\frac{1}{6}$ और ख़र्चों में उठ जाता है। आटे के दाम ५० प्रति सैकड़ा घट गये और इसी कारण दूसरे ख़र्च भी २५ प्रति सैकड़ा कम होगये; तो अब उस रोटीवाले को अपनी ५ पै० की रोटी के दाम कितने कम करने चाहिए कि उसको पहले की बराबर लाभ हो ?

(१३३) एक पैसे वाले समाचार-पत्र की १००० प्रतियों में $\frac{3}{4}$ मन बोझ है; जब काग़ज़ पर का महसूल जाता रहा तो आमदनी पर ५ प्रति सैं० का लाभ और हो गया; तो काग़ज़ पर प्रति मन क्या महसूल था ?

(१३४) एक घोड़ा १० रु० सैकड़े टोटे से बेचा। यदि वह ७० रु० अधिक को बिकता तो ४० रु० सैकड़े का लाभ होता; तो बताओ घोड़ा कितने रुपये को बिका।

(१३५) एक ठेकेदार एक काम को ७००० रु० में करने का ठेका लेता है; दूसरा उस काम को ६९५० रु० में करने को राज़ी है; परन्तु वह एक महीने के अन्त में ३००० रु० लेना चाहता है; यदि काम ३ महीने में पूरा हो और साधारण ब्याज $\frac{1}{2}$ रु० मासिक प्रति सैकड़े की दर से लगाया जाय, तो दोनों ठेकेदारों के मूल्य में क्या अन्तर है ?

(१३६) एक मज़दूर को इस प्रकार नौकर रक्खा कि जिस रोज़ वह काम करेगा उसको ४ आ० दिये जायँगे, जिस दिन काम नहीं करेगा उस दिन उससे १ आ० दण्ड लिया जायगा। ९० दिन पीछे उसको २ रु० १३ आ० मिले; तो उसने कितने दिन काम नहीं किया ?

(१३७) एक मनुष्य को इस शर्त पर एक काम में लगाया कि जिस दिन वह काम करेगा उसको १२ आ० दिये जायेंगे और जिस दिन काम नहीं करेगा उस दिन उससे ४ आ० दंड लिया जायगा। उसने जितने दिन काम न किया उनसे तीन गुने दिन काम किया और कुल उसको १० रु० मिले; तो बताओ वह कितने दिन तक काम में लगा रहा।

(१३८) एक पंसारी ने २ मन खाँड मोल ली। एक मन को १० रु० सैकड़े का लाभ लेकर बेच डाला, और दूसरे मन को जिसमें २ रु० ८ आ० अधिक लगे थे, १५ रु० सैकड़े क लाभ से वेचा। यदि पंसारी ने खेरीज में दूसरी खाँड़ के दाम पहली से १$\frac{३}{१०}$ आ० प्रति सेर अधिक लिये हों, तो प्रत्येक मन की लागत के दाम बताओ।

(१३९) एक दुकानदार ने २ मन खाँड़ एक प्रकार की और १ मन खाँड़ उससे बढ़िया १ रु० ८ आ० मन अधिक दाम देकर मोल ली। कुल को मिलाकर उसने ४ आ० सेर के भाव से बेचा और अपनी लागत पर २५ रु० सैकड़े का लाभ उठाया, तो उसने दोनों प्रकार की खाँड़ प्रति मन कितने को मोल लीं?

(१४०) दो लड़कों ने रुपयों की दो बराबर ढेरियों का गिनना आरम्भ किया। जितनी देर में एक लड़का ५ गिनता है उतनी देर में दूसरा ४। जब पहला लड़का पूरा गिन चुका दूसरे पर उस समय ६ गिनने को रहे, तो बताओ प्रत्येक ढेरी में कितने रुपये थे।

(१४१) एक गज़ सिटन के दाम २$\frac{१}{६}$ गज़ बनात के दाम के $\frac{२}{३}$ हैं और ५ गज़ सिटन का बोझ ८ गज़ बनात के बोझ का $\frac{५}{६}$ है। यदि २ पौंड सिटन के दाम ३ रु० हों, तो १$\frac{१}{२}$ पौंड बनात के क्या दाम होंगे?

(१४२) तीन बटोहियों ने मिलकर खाना खाया। पहले के पास ५ रोटी थीं, दूसरे के पास तीन, और तीसरे ने अपने खाये हुए हिस्से के दाम में ८ अद्धंपेनी उन दोनों को दे दिये, तो उन दोनों को दाम किस प्रकार बाँटने चाहिए?

(१४३) क और ख ने बदला किया। क के पास ७ मन मैदा ३ रु० ८ आ० प्रति मन के भाव की है; परन्तु वह उसके दाम ३ रु० १२ आ० प्रति मन के लगाता है। ख के पास १ रु० ५ आ० प्रति मन के भाव के चावल हैं, परन्तु उसने भी उसके दाम क की माँग के अनुपात से बढ़ाकर

लगाये। क ने १६ मन चावल लिये, तो उसको कितने रु० रोकड़ी नक़द और लेने चाहिये ?

(१४४) क और ख ने बदला किया। क के पास २०० पौंड चाय २ शि० ६ पे० प्रति पौंड के भाव की है, परन्तु उसने उसके दाम २ शि० ६ पे० प्रति पौंड के हिसाब से लगाये। ख के पास १ शि० ६ पेंस प्रति पौंड के भाव का क़हवा है, उसको अपने क़हवे के दाम कितने बढ़ा कर लगाने चाहिए जिससे क को नक़द ५ पौं० २ शि० और २ ह० क़हवा मिले ?

(१४५) एक नदी का जो १४ फीट गहरी और १८२ गज चौड़ी है, बहाव ३ मील प्रति घण्टा है। (१) कितने टन (२) कितने गैलन पानी एक जगह से प्रति मिनट बहता है ? एक घन फुट पानी की तोल ६२½ पौंड है। (एक गैलन में २७७¼ घन इञ्च होते हैं।)

(१४६) एक चार पहिये की गाड़ी एक गोल चक्कर की रेल की सड़क पर चलती है। यदि गाड़ी के दो पहियों के घेरे और सड़क की दो रेलों की परिधि ६ ७, ७००० ७०१४ के अनुपात से हों, तो चार पहियों में से प्रत्येक पहिया कुल सड़क चलने में कितने चक्कर करेगा ?

(१४७) ११ लड़कों में से प्रत्येक ने एक निशाने पर १० गोलियाँ चलाई और इनको २८६ नम्बर मिले। २० गोलियाँ ठीक निशाने पर लगीं और ११ सर्वथा बाहर गई, तो कितनी गोलियाँ भीतर के घेरे मे और कितनी बाहर के घेरे मे लगीं ? (निशाने मे गोली मारने के ४, भीतर के घेरे मे मारने के ३, बाहर के घेरे मे मारने के २ नम्बर मिलते हे।)

(१४८) १७७ पौं०, १५ पुरुष, २० स्त्री और ३० बालकों मे इस प्रकार बाँटने है कि एक पुरुष और एक बालक को मिलकर इतना मिले जितना दो स्त्रिया को और कुल स्त्रियों को मिलकर ६० पौं० मिले, तो प्रत्येक को क्या मिलेगा ?

(१४९) जो कुछ ख को ग का देना है उसका ⅔ क को ख का देना है, हिसाब चुकाने के लिए ख ने क को २ रु० दिये, फिर क ने ग को चुका दिया, तो ख को ग का क्या देना था ?

(१५०) एक मनुष्य ने चार साल तक ५०० रु० वार्षिक अपनी आमदनी से अधिक ख़र्च किया, फिर उसने अपना ख़र्च २० रु० सैकड़े घटा दिया,

और जो कुछ ऋण उस पर हो गया था वह ३ साल में चुका दिया और १००० रु० बच रहे; तो उसकी आमदनी क्या है?

(१५१) एक पौदा पहली साल में २ गज़ बढ़ता है और फिर प्रत्येक अगली साल में पिछली साल से १ फुट कम बढ़ता है। पौदे का मोल किसी समय उसकी ऊँचाई में जितने गज होते हैं उनके वर्ग की संख्या के समान रुपया होता है; तो बढ़ चुकने पर उसके क्या दाम होंगे?

*(१५२) यदि चलन के सोने में, जो ३ पौ० १७ शि० १०½ पे० प्रति औंस के मोल का है, कितनी खाद मिलाई जाय जिससे वह ३ पौ० १६ शि० १½ पे० प्रति औंस के भाव का बन जाय, तो खाद मिले हुए सोने के जो सावरेन बन सकते हैं उनकी सबसे छोटी पूर्णाङ्क संख्या बताओ, जो दामों में चलन के सोने के सावरेन की पूर्णाङ्क संख्या के बराबर हो।

(१५३) शुद्ध चाँदी २ रु० १४ आ० ६$\frac{६}{११}$ पा० प्रति औंस के भाव की है; कम-से-कम कितने पूरे औंस से जिसमें यथोचित खाद मिलाई जाय रुपयों की पूर्णाङ्क संख्या ढाली जा सकती है?

(१५४) एक घन फुट आबनूस ५० पौंड तोल में होता है। पानी ६२½ पौंड, और लोहा पानी से ७½ गुना भारी होता है; तो बताओ लोहे की कितनी मोटी चद्दर में उतना ही बोझ होगा जितना आबनूस के ६ इञ्च मोटे तख़्ते में।

(१५५) ६२ रु०, १० पुरुष, १५ स्त्री, ८ लड़के और १२ लड़कियों में बाँटने हैं। प्रत्येक रुपये के स्थान में जो १ पुरुष को दिया जाता है १ लड़के को ६ आ० मिलते हैं, और प्रत्येक अठन्नी के स्थान में जो १ स्त्री को दी जाती है एक लड़की को २ आ० मिलते हैं। कुल लड़कों और कुल लड़कियों को रुपया बराबर मिला; तो प्रत्येक को क्या मिला?

(१५६) एक ढकनेदार लकड़ी का सन्दूक़, जो ½ इञ्च मोटे तख़्ते का बना है, बाहर से १५ इञ्च लम्बा, १० इञ्च चौड़ा और ६ इञ्च ऊँचा है। सन्दूक़ तोल में जब ख़ाली हो तो ६ पौंड होता है और जब पारे से भरा होता तब ८० पौंड; तो समान घनफल की लकड़ी और पारे की तोल का मिलान करो।

(१५७) ४३० रुपये ४५ मनुष्यों में जिनमें पुरुष, स्त्री और बालक हैं, बाँटे गये। पुरुषों, स्त्रियों और बालकों के भागों का अनुपात १२ : १५ : १६ है; परन्तु प्रत्येक पुरुष, स्त्री और बालक को जो मिला उसका अनुपात ६ : ५ : ४ है; तो प्रत्येक की संख्या बताओ।

(१५८) काँसे में प्रति सै० ९१ भाग ताँबा, ६ भाग जस्ता और ३ भाग राँगा होता है। घण्टे बनाने की धातु (जिसमें केवल ताँबा और राँगा है) और काँसा साथ गलाये गये और मिली हुई वस्तु मे प्रति सैकड़ा ८८ भाग ताँबा, ४·८७५ भाग जस्ता और ७·१२५ भाग राँगा निकला; तो घण्टे की धातु में ताँबे और राँगे का अनुपात बताओ।

(१५९) एक मिली हुई धातु में तोल में १२ भाग सीसा, ४ भाग सुर्मा और १ भाग राँगा है, तो इस मिली हुई धातु में से कितनी ली जाय और उसमें कितना सीसा और राँगा मिलाया जाय जिससे छापे के अक्षर बनाने की ९ हण्डर धातु बन जाय, जिसमें १४ भाग सीसा, ३ भाग सुर्मा और १ भाग राँगा होता है ?

(१६०) तीन मनुष्यों क, ख और ग ने एक काम को पूरा किया। क ने ५ दिन, ख ने ७ दिन, और ग ने ६ दिन उसमें काम किया। उनकी मज़दूरी प्रति दिन की ४ : ३ . २ के अनुपात से है और कुल उनको ७ रु० ६ आ० मिलते हैं; तो प्रत्येक को प्रति दिन की मज़दूरी क्या है ?

(१६१) दो यात्रियों को क्रम से १ रु० ८ आ० और ५ रु० ४ आ० नियम से अधिक बोझ रेलवे में साथ लेजाने के कारण देना पड़ा। यदि वह बोझ एक ही यात्री का होता तो उसको ७ रु० ८ आ० देने पड़ते। नियम से अधिक बोझ पर किराया १२ आ० प्रति मन देना पड़ता है; तो बताओ कितना बोझ प्रत्येक यात्री बिना किराये अपने साथ ले जा सकता है।

(१६२) यदि एक बुशल गेहुँओं की रोटी बनाने की लागत १ रु० हो, तो गेहुँओं का क्या भाव होगा, जब २ आनेवाली रोटी उस समय की २ आनेवाली रोटी से जबकि गेहूँ प्रति बुशल ५ रु० बिकते हैं, दूनी बड़ी हो ?

(१६३) यदि मजदूरी चावलों के भाव अनुसार बढ़ती घटती रहती हो, और यदि ५० मनुष्यों को ३५ दिन के काम के बदले ४०५ रु० ३ आ०

६ पा० मिलें, जबकि १३६ सेर चावल ३६ रु० को बिकते है, तो प्रति सेर चावलों के क्या दाम होंगे, जब ७० मनुष्यों को १६ दिन के काम के बदले ३५३ रु० ४ आ० ६ पा० मिलें?

(१६४) एक बरतन की तली मे एक छेद है। जब छेद नहीं था तो बरतन २$\frac{1}{2}$ घण्टे मे एक नली से भर जाता था अब आधा घण्टा अधिक लगता है। यदि बरतन भरा हुआ हो, तो कितनी देर मे उस छेद से खाली हो जायगा?

(१६५) जितनी देर मे ख एक काम का $\frac{4}{5}$ कर सकता है, उसके $\frac{2}{3}$ समय मे क उस काम का $\frac{3}{5}$ कर सकता है। ख इस काम का $\frac{3}{4}$ उस समय के $\frac{1}{4}$ मे कर सकता है जो ग को एक दूसरे काम के करने मे जो पहले काम से सवाया है, लगता है। यदि ग पहले काम को १० घण्टे मे कर सकता है, तो क और ख मिलकर उसको कितनी देर मे कर सकेंगे?

(१६६) क और ख एक ही समय एक यात्रा को चले। ख की चाल क की चाल का $\frac{3}{4}$ है, और ख, क से ३ घण्टे १५ मिनट पीछे पहुँचता है, तो कितने समय मे प्रत्येक ने यात्रा को पूरा किया?

(१६७) एक घर का मासिक खर्च जब चावल २० सेर प्रति रु० बिकते हैं ५० रु० है; जब चावलों का भाव २५ सेर प्रति रुपया होता है, तो मासिक खर्च ४८ रु० होता है, जब चावलों का भाव ३० सेर प्रति रु० हो, तो मासिक खर्च क्या होगा?

(१६८) एक मनुष्य जो घाट के नीचे की ओर ४$\frac{1}{2}$ मील और ऊपर की ओर ३$\frac{1}{2}$ मील प्रति घण्टा की चाल से जा सकता है, २ घण्टे ४ मिनट मे घाट के ऊपर से नीचे उतरा और जहाँ मे चला था वहीं वापस आ गया, तो वह कितनी दूर गया था?

(१६९) एक डाकगाड़ी एंजिन मे कुछ खोट होने के कारण अपनी साधारण चाल की $\frac{4}{5}$ चाल से चली और शाम के ४ बजकर ५५ मिनट की जगह ६ बज के ४६ मिनट पर पहुँची, तो उसने किस समय चलना आरम्भ किया था?

(१७०) एक मनुष्य पाण्डुचेरी से उटकमण्ड को ६० मील जहाज़ में गया, ३३० मील रेल मे, और ३० मील घोड़े पर। कुल यात्रा मे ३० घण्टे ५० मिनट लगे। रेल की चाल घोड़े की चाल से ३ गुनी और जहाज़ की से १$\frac{1}{2}$ गुनी है, तो रेल की चाल बताओ।

(१७१) एक मनुष्य क स्थान से ख को ३ मील प्रति घण्टे की चाल से गया, वहाँ उसे एक घण्टा काम करने में लगा, फिर वह ट्राम्वे गाड़ी में जो ५ मील प्रति घण्टा जाती है, लौटा। कुल समय उसको जाने, आने और काम करने में २ घण्टे २० मिनट लगा, तो क और ख में कितना अन्तर है ?

(१७२) एक घर का मासिक ख़र्च जब चावल प्रति रुपये १२ सेर बिकते हैं ५० रु० है; जब चावल १४ सेर प्रति रुपये बिकते हैं, तो मासिक ख़र्च ४८ रु० होता है (अन्य ख़र्च नहीं बदलते); जब चावल प्रति रुपया १६ सेर बिकेंगे, तो मासिक ख़र्च क्या होगा ?

(१७३) एक देवालिये को जितना देना है उतना ही लेना है, परन्तु जो कुछ लेना है उसमें से ८६४० रु० में प्रति रुपया केवल ८$\frac{1}{2}$ आ० मिला और ६३०० रु० में प्रति रुपया केवल ५$\frac{1}{2}$ आ०, और १०५४ रु० ११ आ० देवाले में ख़र्च पड़े। अब वह अपने ऋण को एक रुपये में १२ आ० चुका सकता है; तो उस पर कुल ऋण कितना है ?

(१७४) एक रेलगाड़ी कुछ सवारी लेकर चली। पहले स्टेशन पर $\frac{1}{3}$ सवारी उतरीं और २० सवारी और बैठीं, दूसरे स्टेशन पर जो कुल सवारी थीं उनका $\frac{1}{2}$ उतर गईं और १० नई बैठीं, तीसरे स्टेशन पहुँचने पर देखा गया कि कुल ६० सवारी हैं, तो कितनी सवारी आरम्भ में चली थीं ?

(१७५) चलन की चाँदी में ४० भागों में ३७ भाग शुद्ध चाँदी होती है, उसके एक पौंड ट्रॉय में ६६ शि० बनते हैं। यदि चाँदी के दाम दस प्रति सैंकड़ा बढ़ जायँ, तो एक शिलिङ्ग में शुद्ध चाँदी कितनी कम करनी चाहिए ?

(१७६) एक ज़मींदार के पास ४०००० रु० सालाना आमदनी की ज़मींदारी है, परन्तु कुल आमदनी पर उसे प्रति रु० $\frac{1}{2}$ आ० टैक्स देना पड़ता है। उसने ज़मींदारी को उसकी २० साल की कुल आमदनी पर बेच डाला और बिक्री के रुपये से ४ रु० सैंकड़ा वार्षिक व्याज का काग़ज़ ६५ रु० की दर से मोल ले लिया; तो उसकी आमदनी में क्या अन्तर पड़ा ?

(१७७) क को ४ गोलियों में २ गोली निशाने पर लगती हैं, ख को ५ में ३, और ग की ७ में ४। कुल ४६८ गोली निशाने पर लगीं। यदि प्रत्येक

ने बराबर संख्या गोलियों को चलाई हों, तो प्रत्येक को कितनी गोली निशाने पर लगीं और कुल गोली कितनी चलीं ?

(१७८) एक बनिये ने १२ रु० ८ आ० प्रति मन के भाव से खाँड मोल ली। अब उसको किस भाव से बेचे कि उसे ८ रु० सैकड़े का लाभ हो, और मोल लेनेवाले को १० रु० सैकड़े का कमीशन दे सके ?

(१७९) एक कोठी में १०० मज़दूर सप्ताह में ४ दिन काम करते है, किन्तु शेष ३ दिनों मे थोडे मजदूर काम नही करते, इस कारण उनकी साप्ताहिक मजदूरी ४१ : ३५ के अनुपात मे कम हो जाती है, तो काम न करनेवालो की सख्या बताओ।

(१८०) एक बोर्डिङ्ग हाउस में ५० लड़के थे। उसके मैनेजर को ज्ञात हुआ कि १० लड़के और बढ़ जाने से कुल मासिक खर्च २० रु० बढ़ गया, परन्तु औसत खर्च प्रति लड़का १ रु० घट गया; तो पहले मासिक खर्च क्या था ?

(१८१) यदि ६ औंस सोना जिसकी शुद्धता १० कैरट है, और ५ औंस सोना जिसकी शुद्धता ११ कैरट है, ६ औंस और सोने के साथ जिसकी शुद्धता मालूम नहीं है मिलाये जायँ और मिले हुए सोने की शुद्धता १२ कैरट हो, तो वे जानी हुई शुद्धता क्या है ?

(१८२) एक सौदागर का सामान १ जनवरी सन् १८६८ ई० को ८००० पौं० का जाँचा गया। उसके पास ३५० पौं० नकद है और उसे १८७० पौं० देने हैं। १ जनवरी सन् १८६९ ई० को उसका सामान ७६५० पौंड का जाँचा गया और उसके पास ५७० पौं० नक़द थे और १५१० पौंड देने थे। सालभर का उसका निज का खर्च जो ३०० पौंड है उसी कारोबार में से उठा। यदि उस पूँजी पर जिससे उसने साल आरम्भ किया ५ प्रति सैकड़ा प्रति वर्ष व्याज लगाया जाय, तो उसको काटकर सालभर में कुल क्या लाभ हुआ ?

(१८३) यदि २० अँगरेजी मजदूर, जो प्रत्येक ३ शि० ६ पे० प्रति दिन कमाता है, एक काम को १५ दिन में करें जिसको २८ अन्य देशी, जो प्रत्येक ३ फ्राङ्क प्रति दिन कमाता है, २० दिन में पूरा करते हैं और यदि एक फ्राङ्क १० पेंस का हो, तो कौन से मज़दूरों का रखना लाभदायक है ? यदि एक काम को अँगरेज़ी मज़दूरों से कराने का

खर्च ३००० पौं० हो, तो अन्य देशियों से उस काम को कराने मे क्या खर्च पड़ेगा ?

(१८४) न्यूयार्क का एक सौदागर ५११० डालर लन्दन को भेजना चाहता है। एक डालर अँगरेजी ४ शि० ६ पे० के बराबर होता है, उसको अँगरेजी मुद्रा मे कितने की हुण्डी भेजनी चाहिए, यदि लन्दन पर की हुण्डी ६$\frac{1}{2}$ प्रति सैकड़े प्रीमियम से हो ?

(१८५) एक मनुष्य ने १०० पौंड ऋण लिये। वह प्रत्येक वर्ष के अन्त मे २५ पौंड ऋण कम करने और उस साल मे जो कुछ ऋण रहता है उसपर ४ प्रति सैकड़ा प्रति वर्ष ब्याज चुकाने के लिए देता है, तो तीन साल के अन्त मे उस पर कितना ऋण रह जायगा ?

(१८६) यदि भूमि नापने की मीटरी रीति काम मे लाई जाय, जिसमे १ एकड़ १ रूड ३ पर्च, ५·१२ द्वारा प्रकट किये जाते हैं, तो उसकी इकाई को वर्ग गजों और घां गज के दशमलव मे लिखो।

(१८७) यदि सोना पानी से १६ गुना और चाँदी १२ गुनी भारी हो, तो वह सिक्का जिसमे १० भाग सोना और १ भाग चाँदी हो, पानी से कितना भारी होगा ?

(१८८) एक चट्टान की मिट्टी मे ·००११ प्रति सैकड़ा सोना निकलता है। यदि सोना निकालने का खर्च विक्रय मूल्य का ६२·५ प्रति सैकड़ा हो, और प्रत्येक १०० टन मिट्टी मे ५२ पौं० १० शि० का लाभ हो, तो १ सावेरन में कितने ग्रेन होते हैं ?

(१८९) एक जिन्स पर महसूल प्रति हण्डर ६ शि० है। महसूल कम होजाने के कारण उस जिन्स का खर्च ड्योढ़ा हो गया, परन्तु आमदनी महसूल की $\frac{1}{5}$ कम हो गई, तो कम होने के पश्चात् प्रति हण्डर क्या महसूल है ?

(१९०) यदि एक खाने की चीज़ पर महसूल २५ प्रति सैकड़ा कम कर दिया जाय, तो उसका खर्च प्रति सैकड़ा कितना बढ़ जाना चाहिए कि महसूल की आमदनी उतनी ही रहे ?

(१९१) यदि २ घन इञ्च सोना और ३ घन इञ्च चाँदी मिलकर तोल मे ७४ घन इञ्च पानी के बराबर हों, और बराबर घनफलों के सोने और

पानी का बोझ १६ और १ द्वारा क्रम से प्रकट किया जाय, तो उसी घनफल की चाँदी का बोझ किस संख्या द्वारा प्रकट किया जायगा ?

(१६२) एक गड़रिये ने दो प्रकार की बराबर भेड़ें मोल लीं, एक २ पौंड प्रति भेड़ के हिसाब से, और दूसरी प्रकार की ४ पौंड प्रति भेड़ के हिसाब से। यदि वह दोनों प्रकार की भेड़ों में समान रुपया लगाता, तो अब से उसे २ भेड़ें अधिक मिलतीं; तो उसने कितनी भेड़ें मोल लीं ?

(१६३) एक मनुष्य १५० मील १३ घण्टे में, कुछ रेल में और कुछ जहाज़ में जाता है। यदि वह कुल रास्ता रेल में ही जाता, तो उसे ८ घण्टे कम लगते और जहाज पर के समय का $\frac{2}{7}$ बच जाता; तो वह रेल में कितनी दूर गया ?

(१६४) एक शराब के चुआने में पहले ३ घण्टे तक अर्क में ७० प्रति सैकड़ा शुद्ध शराब थी, बाद के २$\frac{1}{2}$ घण्टे तक ६० प्रति सैकड़ा, और शेष १$\frac{1}{2}$ घण्टे तक ४० प्रति सैकड़ा। यदि कुल समय समान परिमाण में अर्क आता रहा हो, तो कुल अर्क में प्रति सैकड़ा कितनी शुद्ध शराब है ?

(१६५) एक शराब के चुआव में अर्क जो लगातार ३ घण्टों में आया है उस में क्रम से ४७, ३५ और २० प्रति सै० शुद्ध शराब है। जिस परिमाण से हर घण्टा अर्क आया है उसमें २, ३ और ४ का अनुपात है; तो कुल अर्क में शुद्ध शराब प्रति सैकड़ा कितनी है ?

(१६६) मैंने कुछ आम २ रु० के ३५ के हिसाब से लिये। आधे आमों को १ रु० के १७ के भाव से, और शेष को १ रु० के १८ के भाव से बेचा। मैंने रुपयों की पूर्ण संख्या दी और ली, और आमों की कम से कम संख्या ली, तो बताओ मैंने कितने आम मोल लिये।

(१६७) एक मील रेल की सड़क बनवाने की लागत रुपयों में बताओ। सड़क पर दो लोहे की पटरी पड़ती हैं, जो प्रति गज़ ४० पौंड भारी हैं, और २ फीट ८ इञ्च की दूरी पर एक लकड़ी के तख़्ते लगाये जाते हैं, जो प्रत्येक ७० पौंड भारी हैं। इङ्गलैण्ड में लोहे की पटरी प्रति टन ६ पौं० १३ शि० को आती है और एक तख़्ता २ शि० ४$\frac{1}{2}$ पेंस को। भाड़े की दर प्रति टन १ पौंड ५ शि० है और प्रति टन २ रु० ८ आने जहाज़ की उतराई के देने पड़ते हैं। (१ रु० = १ शि० ८ पेंस।)

(१६८) एक रेल की सड़क ११० मील लम्बी है और उस रेल के बनाने में १५००००० पौंड लागत बैठे; तो प्रति मील वार्षिक कुल आमदनी क्या

होनी चाहिए कि उस आमदनी में से ६५ प्रति सैकड़ा साधारण खर्च के लिए देकर हिस्सेदारों को ५ प्रति सैकड़े का डिविडेण्ड दिया जा सके ?

(१९९) एक मनुष्य ने हिन्दुस्तान में ३ महीने मुद्दत की एक हुण्डी लन्दन पर ३५८ पौ० की, १ शि० १०$\frac{3}{8}$ पे० प्रति रुपये की दर से बेच दी। ख़रीदनेवाला दिखाते ही रुपया लेना चाहता है, तो ५ प्रति सैकड़े ब्याज की दर से मितीकाटा देकर उसको क्या मिलेगा ?

(२००) एक गरेन्सी पौंड में १८ औंस एवर्डोपाइज़ होते हैं, और एक गरेन्सी शिलिङ्ग में १३ अँगरेजी पेंस। यदि एक गरेन्सी पौंड मक्खन के दाम गरेन्सी मुद्रा में १ शि० ६ पे० हों, तो ९$\frac{1}{4}$ पौंड एवर्डोपाइज़ मक्खन के अँगरेजी मुद्रा में क्या दाम होंगे ?

(२०१) एक ठेकेदार कुछ आदमी एक काम पूरा करने को नौकर रखता है। वह दो प्रकार में से एक प्रकार के आदमी लगा सकता है—पहले प्रकार के आदमी प्रत्येक २६ शि० ६ पे० प्रति सप्ताह लेते हैं, और दूसरे प्रकार के प्रत्येक १८ शि० ६ पे० प्रति सप्ताह। पहले प्रकार के एक आदमी के काम और दूसरे प्रकार के एक आदमी के काम में ५ : ४ का अनुपात है। यदि वह जहाँ तक सम्भव है उस काम को शीघ्र पूरा करता है, तो उसे २७० पौ० उससे अधिक ख़र्च करने पड़ते हैं जो उसे सबसे सस्ता काम बनवाने में ख़र्च करने पड़ते हैं, परन्तु ४ सप्ताह कम लगते हैं, तो उसकी क्या लागत लगेगी यदि वह दोनों प्रकार के बराबर आदमी रखे ?

(२०२) एक कारख़ाने में प्रति सप्ताह ५० टन लोहे का सामान निकलता है, उसके लिए ५१ टन लोहे की, जो प्रति टन ६ पौंड १५ शि० का है और १०० टन कोयले की जो प्रति टन ११ शि० ६ पेंस का है, आवश्यकता होती है और ४५ पौंड की और चीज़ें उठती हैं। मकान का भाड़ा, टैक्स आदि २१६ पौंड वार्षिक होते हैं, ७५ पौंड प्रति सप्ताह मज़दूरी आदि में ख़र्च पड़ते हैं; तो लोहे का सामान प्रति हण्डर किस मोल से बेचा जाय कि ३५००० पौं० की पूँजी पर प्रति सैकड़ा ८ का लाभ हो ? (१ वर्ष=५२ सप्ताह।)

(२०३) दो गोलियाँ सोने, चाँदी और ताँबे से मिश्रित हैं, मिलकर तौल में १० औंस हैं—एक गोली में ७५ प्रति सैकड़ा सोना है और १५ ग्रेन प्रति

औंस चाँदी। दूसरी गोली में ८५ प्रति सैकड़ा सोना और १२ ग्रेन प्रति औंस चाँदी है; दोनों गोलियों में कुल चाँदी १४१ ग्रेन है। यदि दोनों गोलियों को गलाकर एक गोली बनाई जाय, तो उसमें प्रति सैकड़ा कितना सोना होगा?

(२०४) एक देवालिये की सम्पत्ति १०० पौं० की है, और वह १ पौं० में केवल ५ पें० अपने ऋण में दे सकता है। उसको तीन मनुष्यों का ऋण देना है, उन तीनों मनुष्यों ने यह ठहराया कि प्रत्येक के ऋण में क्रम से कम जितने पौंड, शिलिङ्ग और पेंस हैं उसके अनुपात से प्रत्येक सम्पत्ति का भाग ले लें, इस प्रकार उनको १२ : ७ : ६ के अनुपात से धन मिला, तो प्रत्येक का ऋण कितना था?

(२०५) एक परीक्षा में एक क्लास के $\frac{१}{५}$ लड़कों ने कुल नम्बरों का $\frac{१}{८}$ प्राप्त किया, $\frac{१}{१०}$ लड़कों ने $\frac{३}{४}$, $\frac{१}{५}$ लड़कों ने $\frac{१}{२}$, $\frac{१}{४}$ लड़कों ने $\frac{१}{४}$ और शेष ने $\frac{१}{६}$, कुल क्लास के लड़कों के प्राप्त नम्बरों की औसत प्रति लड़का १६६ है, तो बताओ कुल नम्बर कितने हैं।

(२०६) एक सोने और चाँदी का टुकड़ा जो ६ पौंड तोल में है ३१८ पौं० १३ शि० ६ पें० क़ीमत का है। यदि सोने और चांदी का अनुपात उसमें परस्पर पलट दिया जाय, तो वह १२६ पौंड १० शि० ६ पें० क़ीमत का होगा। यह मालूम है कि १ औंस सोना और २ औंस चाँदी ४ पौं० ८ शि० १$\frac{१}{२}$ पें० क़ीमत को होती है; तो प्रति औंस सोने और चाँदी के क्या दाम हैं?

(२०७) एक मनुष्य ने ५५० गज़ दूर के एक निशाने पर गोली छोड़ी और छोड़ने से ४ सेकण्ड पीछे गोली लगने की आवाज़ सुनी। एक देखनेवाले ने जो निशाने और उस मनुष्य से बराबर दूरी पर है छूटने की आवाज से गोली लगने की आवाज़ २$\frac{१}{४}$ सेकण्ड पीछे सुनी; तो आवाज़ की चाल बताओ।

(२०८) एक मल्लाह बहाव के साथ ५ मील उतनी ही देर में खेता है जितनी देर में ३ मील बहाव के प्रतिकूल। यदि नदी का प्रति घण्टा बहाव $\frac{१}{२}$ मील होता, तो वह बहाव के साथ, बहाव के प्रतिकूल से दूनी चाल से खेता, तो ठहरे हुए पानी में उसके खेने की शक्ति और नदी का बहाव बताओ।

(२०९) एक हरकारे ने ३० मील प्रति दिन की चाल से चलना आरम्भ किया, परन्तु उसकी चाल प्रति दिन ४ मील कम होती जाती है। ४ दिन पीछे दूसरा हरकारा उसी स्थान से उसी मार्ग पर चला और पहले दिन ५० मील चला, परन्तु उसकी चाल भी प्रति दिन ४ मील कम होती गई; तो कितने समय पीछे दूसरा पहले को पकड़ लेगा?

(२१०) ६ महीने हुए क ने ७६२० पौंड मे ३ प्रति सैकड़ा वार्षिक व्याज का कागज ९५$\frac{१}{४}$ के भाव से मोल लिया और अब मे ६ महीने पीछे उसको ४३०० पौंड का ४ प्रति सैकड़े वार्षिक व्याज का काग़ज़ १२७ के भाव का मिलेगा, तो उसकी जायदाद का वर्तमान काल मे क्या मूल्य है?

(२११) क और ख दो नावों में दौड़ हुई। जितनी देर मे क मे ४ बल्ली लगती है उतनी देर मे ख मे ५ बल्ली लगती है, परन्तु ख की ६ बल्ली क की ५ बल्ली के बराबर है। क ने ख से इतनी दूरी आगे से खेना आरम्भ किया कि उस दूरी के पूरा करने के लिए ख मे १० बल्ली लगानी पड़ीं, तो कितनी बल्ली लगाने के पश्चात् ख, क को पकड़ लेगा?

(२१२) क, ख और ग एक मील दौड़े। क ने ग को ७६$\frac{१२}{२३}$ गज से जीता, और ख ने ग को ११ सेकण्ड से। क और ख की चाल ४५ : ४४ के अनुपात मे है, तो कितने समय मे प्रत्येक १ मील दौड़ता है?

(२१३) तीन लड़के एक जलपात्र भरने लगे। एक उनमे से प्रति मिनट १ सेर लाता है, दूसरा प्रति २ मिनट मे २ सेर और तीसरा प्रति ३ मिनट मे ३ सेर। यदि पात्र मे ४० सेर पानी आता हो, तो वह कितनी देर में भर जायगा?

(२१४) क अपना सामान ख से १० प्रति सैकड़ा सस्ता और ग से १० प्रति सैकड़ा महँगा बेचता है; ख के ग्राहक को ग से १०० रु० का सामान मोल लेने से कितने की बचत होजायगी?

(२१५) एक नगर मे १० मिनट के अन्तर से तोप छोड़ी जा रही है, उसकी ओर एक सवारीगाड़ी ३५ मील प्रति घण्टा की चाल से जा रही है। यदि आवाज़ ११४२ फ़ी० प्रति सेकण्ड चलती हो, तो कितने अन्तर से सवारियाँ तोप की आवाज़ सुनेंगी?

(२१६) एक मनुष्य ने एक गाड़ी और एक घोड़ा ५०० रुपये को मोल लिया और घोड़े को २० रु० सैकड़े के लाभ से और गाड़ी को १० रु० सैकड़े के टोटे से बेचा, इस प्रकार कुल पर २ रु० सैकड़ा का लाभ हुआ; तो घोड़ा कितने को लिया था ?

(२१७) यदि ३ पुरुष और ५ स्त्री एक काम को ८ दिन मे करें जिसको २ पुरुष और ६ बच्चे व ५ स्त्री और ३ बच्चे १२ दिन मे करते है, तो पुरुष, स्त्री और बच्चे के काम को आपेक्षिक शक्ति बताओ।

(२१८) तीन गेंदें तीन गोल चक्करों में, जिनका केन्द्र एक ही है, समान वेग से फिर रही है। उन्होंने ऐसे स्थानों से फिरना आरम्भ किया जो सबसे बाहर के चक्कर के एक व्यासार्द्ध पर हैं। सबसे भीतर की गेंद १० सेकण्ड मे एक चक्कर कर लेती है, तो कितने समय पीछे वे फिर सबसे बाहर के चक्कर के एक व्यासार्द्ध पर होंगी, यदि चक्करों के व्यासार्द्ध १, ३, ५ के अनुपात मे हों ?

(२१९) दो तोपें एक ही जगह से २१ मिनट के अन्तर से छोड़ी गईं, परन्तु एक मनुष्य ने, जो उस जगह की ओर आरहा था, छूटने की आवाज़ २० मिनट १४ सेकण्ड के अन्तर से सुनी। यदि आवाज ११२५ फीट प्रति सेकण्ड चलती हो, तो मनुष्य की चाल बताओ।

(२२०) आम के पौधे ५ साल बढ़ने के पश्चात् १ शि० ३ पेंस के होजाते है, और फिर हर साल १ शि० ३ पेंस मोल में बढ़ते जाते है। उनकी बढ़वारी के लिए प्रत्येक पौधे को जितने साल पीछे काटना होता है उससे दुगनी वर्ग गज धरती की आवश्यकता होती है। पौधे इस प्रकार लगाये गये है कि प्रति वर्ष समान संख्या पौधों की काटने योग्य हो जाती है, तो प्रति एकड़ अधिक से अधिक क्या आमदनी हो सकती है, जब २० प्र त सैकड़ा ख़र्च बैठे ?

परिशिष्ट १

(क) गुण्य और गुणक को परस्पर बदलने अर्थात् गुण्य को गुणक और गुणक को गुण्य बनने से गुणनफल के मान में कुछ अन्तर नहीं आता; जैसे, ५×४=४×५।

प्रमाण—एक पंक्ति में ५ बिन्दु रखो और ऐसी ४ पंक्ति लेलो।

* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *

प्रत्येक पंक्ति में बिन्दुओं की संख्या ५ है और पंक्तियों की संख्या ४ है, इसलिए कुल बिन्दुओं की संख्या=५×४; फिर प्रत्येक खड़ी पंक्ति में बिन्दुओं की संख्या ४ है और खड़ी पंक्तियों की संख्या ५ है; इसलिए कुल बिन्दुओं की संख्या=४×५; इसलिए ५×४=४×५।

(ख) जब किसी आवर्त्त दशमलव को किसी पूर्णाङ्क संख्या या अनावर्त्त दशमलव से गुणा करना हो तो आवर्त्त दशमलव को सामान्य भिन्न के रूप में न लाकर भी गुणनफल प्राप्त हो सकता है। यह स्पष्ट है कि इस दशा में गुणनफल आवर्त्त दशमलव होगा, और उसमें आवर्त्त अङ्कों की संख्या गुण्य के आवर्त्त अङ्कों की संख्या के बराबर होगी।

१ उदाहरण—३·२४५६ को ७ से; ·७१४ को ४ से; और १·२३६ को ११ से गुणा करो—

(१)	(२)	(३)
३·२४५६	·७१४	१·२३६
७	४	११
२२·७१९२	२·८५६, उ०।	१३·५९६
३		३
२२·७१९८, उ०।		१३५·९९=१३·६, उ०।

यहाँ पर साधारण रीति से गुणा करते हैं और गुणनफल के दाहिनी ओर के अङ्क में वह अङ्क (यदि कोई हो) जोड़ते हैं जो गुण्य के परिवर्ती की बाईं ओर के अङ्क में से हाथ लगा है।

२ उदाहरण—६·२२७ को ८·२६ से गुणा करो—

(क)	(ख)	(ग)
६·२२७	६·२२७	६·२२७
८·२६	८·२६	८·२६
३७३६२+१	३७३६३	३७३६३
१२४५४	१२४५४	१२४५४५
४९८१६ +२	४९८१८	४९८१८१८
		५१·४३७२६
		१
		५१·४३७२७, उ०

यहाँ पर पहले हम पूर्णाङ्क सख्या की भाँति गुणा करते है और प्रत्येक अलग गुणनफल की दाहिनी ओर के अङ्क मे वह अङ्क (यदि कोई हो) जोड़ते है जो गुण्य के परिवर्त्त की बाईं ओर के अङ्क मे हाथ लगा है, इस प्रकार हम (ख) प्राप्त करते हैं। अब हम अलग अलग गुणनफलों को साधारण रीति से जोड़ते है, परन्तु योगफल ठीक प्राप्त करने के लिए प्रत्येक पक्ति (पहली पक्ति को छोड़कर) को पहली पक्ति के दाहिनी ओर के अङ्क तक बढ़ा लेते है। योगफल मे पहले परिवर्त्त के अन्त तक ३+२ अर्थात् ५ दशमलव अङ्क होगे, इसलिए दाहिनी ओर से ५ अङ्को के पश्चात् दशमलव विन्दु लगा देते है। इस प्रकार गुणनफल ५१ ४३०२७ प्राप्त हुआ।

३ उदाहरण—१·३२५६ × १० = १३·२५६ ।

४ उदाहरण—·३२५८ × १०० = ३२८६२ × १०० = ३२ ५६१ ।

५ उदाहरण— ५ × १००० = ·५५५५ × १००० = ५५५·५ ।

(ग) किसी आवर्त दशमलव को पूर्णाङ्क सख्या से साधारण रीति के अनुसार भाग दिया जा सकता है, परन्तु शेषफलो के दाहिनो ओर शून्य न लगाकर परिवर्त्त के अङ्कों को क्रम से उतार लेना चाहिए।

जब भाजक अनावर्त्त दशमलव हो तो उसे १० के उस बल से गुणा करो जिससे वह पूर्णाङ्क सख्या बन जाय और भाज्य को भी १० के उसी बल से गुणा करो फिर पूर्णाङ्क सख्या से भाग देने की रीत्यनुसार कार्य करो।

१ उदाहरण—

३२ ६२४ को ५ से भाग दो।

```
५) ३२ ६२४२४२४ .
   ६ ५२४८४८४
```

भागफल = ६ ५२४८ ।

२ उदाहरण—

२ ७२३ को ५३ से।

भागफल = ०५१३८१७

```
५३) २·७२३२३२३
    २ ६५
      ७३
      ५३
      २०२
      १५९
       ४३३
       ४२४
        ९२
        ५३
       ३९२
       ३७१
        २१
```

यदि २ ७२३ को ०५३ से भाग देना हो तो २७२३ २३ को ५३ से भाग देना चाहिए।

परिशिष्ट २

बीजगणित के नियमों का प्रयोग भिन्नों को संक्षेप करने में अधिक सहायता देता है।

उदाहरण— $\frac{\cdot७०४\times\cdot७०४-\cdot२९६\times\cdot२९६}{\cdot७०४-\cdot२९६}$ को सरल करो।

माना $\cdot७०४=$ अ; और $\cdot२९६=$ ब; तो दी हुई भिन्न $=\frac{अ^२-ब^२}{अ-ब}$

$=\frac{(अ+ब)(अ-ब)}{अ-ब}=अ+ब=\cdot७०४+\cdot२९६=१$, उत्तर।

उदाहरणों का अभ्यास

सरल करो—

(१) $\frac{\frac{१}{४०८}\times\frac{१}{४०८}-\frac{१}{४५९}\times\frac{१}{४५९}}{\frac{१}{४०८}-\frac{१}{४५९}}$। (२) $\frac{\frac{१}{८}\text{ का }\cdot१२५-\frac{१}{१५}\text{ का }\cdot०\dot{६}}{\cdot१२५+\cdot०\dot{६}}$।

(३) $\frac{(३\cdot२)^२+(२\cdot८)^२-(६\cdot४)\,(२\cdot८)}{(१\cdot६)^२+(२\cdot४)^२+(३\cdot२)\,(२\cdot४)}$।

(४) $\frac{(\cdot०१७९)^२-(\cdot०१७८)^२}{(\cdot००२६)^२-(\cdot००२५)^२}$।

(५) $(९९७+\frac{१}{९९७})\,(९९७+\frac{१}{९९७})-(९९७-\frac{१}{९९७})\,(९९७-\frac{१}{९९७})$।

(६) $\frac{\cdot१\times\cdot१\times\cdot१+\cdot०१\times\cdot०१\times\cdot०१}{\cdot२\times\cdot२\times\cdot२+\cdot०२\times\cdot०२\times\cdot०२}$। (७) $\frac{(\frac{३}{५}\text{ का }\frac{१}{५})-(\frac{३}{७}\text{ का }\frac{१}{७})}{(\frac{१}{५}\times\frac{१}{५}\times\frac{२}{७})-(\frac{१}{७}\times\frac{१}{७}\times\frac{२}{५})}$।

(८) $\frac{(\cdot०३+\cdot०\dot{२})\,(\cdot०३+\cdot०\dot{२})+(\cdot०३-\cdot०\dot{२})\,(\cdot०३-\cdot०\dot{२})}{(\cdot०३\times\cdot०३)+(\cdot०\dot{२}\times\cdot०\dot{२})}$।

(९) $\left(\frac{२३९}{२४१}+\frac{२४१}{२३९}-२\right)\div\left(\frac{२४१}{२३९}-\frac{२३९}{२४१}\right)$।

(१०) $[(\frac{१}{२}\times\frac{१}{२}\times\frac{१}{२})+(\frac{१}{३}\times\frac{१}{३}\times\frac{१}{३})]\div[(\frac{१}{२}\times\frac{१}{२})-(\frac{१}{२}\times\frac{१}{३})+(\frac{१}{३}\times\frac{१}{३})]$।

(११) $\frac{\cdot०७\times\{(\cdot०७)^२+१\}}{(\cdot०७)^४-१}\times\frac{\{(\cdot०७)^२-\cdot०७\}\times(\cdot०७+१)}{(\cdot०७)^२}$।

(१२) $\frac{\frac{१}{२}\times\frac{१}{२}-२\times\frac{१}{२}\times\frac{१}{४}+\frac{१}{४}\times\frac{१}{४}-\frac{१}{३}\times\frac{१}{३}}{\frac{१}{२}\times\frac{१}{२}-२\times\frac{१}{२}\times\frac{१}{३}+\frac{१}{३}\times\frac{१}{३}-\frac{१}{४}\times\frac{१}{४}}$। (१३) $\frac{\frac{१}{२}\times\frac{१}{२}+\frac{१}{२}\times\frac{१}{३}+\frac{१}{२}\times\frac{१}{६}+\frac{१}{३}\times\frac{१}{४}}{\frac{१}{३}\times\frac{१}{३}+\frac{१}{३}\times\frac{१}{४}+\frac{१}{३}\times\frac{१}{६}+\frac{१}{६}\times\frac{१}{४}}$।

(१४) $\frac{(\frac{१}{२}-\frac{१}{३})(\frac{१}{३}+\frac{१}{४})}{(\frac{१}{२}+\frac{१}{४})(\frac{१}{२}+\frac{१}{४})-(\frac{१}{३}+\frac{१}{४})(\frac{१}{३}+\frac{१}{४})} \times \left(\frac{१}{\frac{१}{२}+\frac{१}{४}}+\frac{१}{\frac{१}{३}+\frac{१}{४}}\right)$ ।

(१५) $\frac{(\cdot५)^४+(\cdot५)^२(\cdot३)^२+(\cdot३)^४}{(\cdot५)^२+(\cdot५)(\cdot३)+(\cdot३)^२}$ । (१६) $\frac{(\frac{१}{२})^४+(\frac{१}{१०})^२+(\frac{१}{५})^४}{(\frac{१}{२})^२-(\frac{१}{१०})+(\frac{१}{५})}$ ।

(१७) $\frac{(\frac{१}{७}\times\frac{१}{७}\times\frac{१}{७}\times\frac{१}{७})+(\frac{१}{७}\times\frac{१}{७}\times\frac{१}{६}\times\frac{१}{६})+(\frac{१}{६}\times\frac{१}{६}\times\frac{१}{६}\times\frac{१}{६})}{\{(\frac{१}{७}\times\frac{१}{७})+(\frac{१}{७}\times\frac{१}{६})+(\frac{१}{६}\times\frac{१}{६})\}\times\{(\frac{१}{७}\times\frac{१}{७})-(\frac{१}{७}\times\frac{१}{६})+(\frac{१}{६}\times\frac{१}{६})\}}$ ।

(१८) $\frac{(\frac{१}{५}\times\frac{१}{५}\times\frac{१}{५})+(\frac{१}{७}\times\frac{१}{७}\times\frac{१}{७})+(\frac{१}{६}\times\frac{१}{६}\times\frac{१}{६})-३(\frac{१}{५}\times\frac{१}{७}\times\frac{१}{६})}{\{(\frac{१}{५}\times\frac{१}{५})+(\frac{१}{७}\times\frac{१}{७})+(\frac{१}{६}\times\frac{१}{६})\}-\{(\frac{१}{५}\times\frac{१}{७})+(\frac{१}{७}\times\frac{१}{६})+(\frac{१}{६}\times\frac{१}{५})\}}$ ।

(१९) $\cdot५४\times\cdot५४\times\cdot५४+\cdot४६\times\cdot४६\times\cdot४६+३\times\cdot५४\times४६$ ।

(२०) $\frac{\frac{१}{३}\times\frac{१}{५}\times(\frac{१}{७}+\frac{१}{५})+\frac{१}{५}\times\frac{१}{७}\times(\frac{१}{५}+\frac{१}{७})+\frac{१}{७}\times\frac{१}{३}\times(\frac{१}{७}+\frac{१}{३})}{\frac{१}{३}\text{ का }\frac{१}{७}+\frac{१}{३}\text{ का }\frac{१}{५}+\frac{१}{७}\text{ का }\frac{१}{७}+\frac{१}{५}\text{ का }\frac{१}{७}}+\frac{२\times\frac{१}{३}\times\frac{१}{५}\times\frac{१}{७}}{}$ ।

॥ इति ॥

उत्तरमाला

उदाहरणमाला १

(१) दस, सोलह, अड़तालीस, निन्यानवे; छिहत्तर; तैतालीस, पचास, इकत्तीस; बासठ।

(२) एक सौ, एक सौ ग्यारह, नौ सौ दो, छः सौ बीस, तीन सौ, एक सौ तीन, दो सौ चौतीस, एक सौ तीस।

(३) नौ हज़ार दो सौ सोलह, पाँच हज़ार चार सौ नौ, पाँच हज़ार चार, एक हजार ग्यारह, एक हज़ार दो सौ दस; नौ हजार, नौ हजार नौ सौ निन्यानवे।

(४) बारह हज़ार तीन सौ पैंतालीस, बीस हज़ार एक सौ तीन, चालीस हज़ार चालीस, पचास हज़ार एक, नब्बे हजार छः सौ, नवासी हज़ार तीन सौ छियालीस।

(५) पाँच लाख, सात लाख आठ हज़ार नौ सौ, एक लाख दो हज़ार तीस, तीन लाख नौ हज़ार आठ सौ नौ, तीन लाख उनासी हज़ार पाँच सौ छियासी।

(६) बहत्तर लाख चौंतीस हज़ार छः सौ इक्यावन, सत्तर लाख नब्बे हजार सात सौ नौ, नब्बे लाख, अठहत्तर लाख चालीस, पैंतीस लाख सड़सठ हज़ार आठ सौ इक्यानवे।

(७) तीन करोड़ पच्चीस लाख सड़सठ हजार आठ सौ बानवे; तीन करोड़ चालीस लाख तिरासी हज़ार बानवे, नौ करोड़ नौ हज़ार, पाँच करोड़ पचपन लाख पचपन।

(८) अठहत्तर करोड़ तिरानवे लाख पैंतालीस हजार छः सौ इक्कीस, उन्तालीस करोड़ पिचासी हजार, बाईस करोड़ बीस लाख।

(९) सात अरब नब्बे लाख छप्पन हज़ार सात सौ, तीन अरब पच्चीस करोड़ बानवे लाख सतासी हजार आठ सौ इक्यानवे, आठ अरब सात *करोड़ अठासी हज़ार दो सौ।*

(१०) बत्तीस अरब पचास करोड़ चौरानवे हज़ार एक, तीन खरब आठ अरब पचास करोड़ साठ लाख आठ हज़ार दो सौ तीस, तेरह खरब सत्तावन अरब अट्ठानवे करोड़ चौंसठ लाख अट्ठाईस हजार एक सौ तेईस।

(११) ७०, २; ३००, ५०, ६; ४०००, २००, ३, ७००००, ८००, ६, १००००००००००, ३०००००००००, ४००००००, ५००००, ७००, ८०, ६, ३००००००००००००००, ७०००००००००००, ६००००००००००, ४०००००००, ७००००, ८०००, २०, ३।

(१२) यदि बाईं ओर से गिनें तो शून्य क्रम से हजार, दहाई, करोड़, लाख, दस हजार, सैकड़ा, इकाई, दस अरब, अरब, करोड़, हज़ार, दहाई का अभाव प्रकट करता है।

(१३) (१०,०००) दस हजार, (९,९९९) नौ हज़ार नौ सौ निन्यानवे।

उदाहरणमाला २

(१) १३, १७, १६, १२, ११।

(२) २३, ३४, ४०, २७।

(३) ७७, ६०, ८४, ६३।

(४) ३४२, ४८६, ५०४, ६००।

(५) २०३, ४३०, ५५५, ४००।

(६) ८९२, ७०४, ६४०, ५१२।

(७) ७,८३५, ६,०२८; ६,००६, ४,०००, ६,०८५।

(८) ५,९९२, ८,०७४, २,००३, ४,०४०, ३,४०३।

(९) १,२००, ८०,००८, १८,४५७, ३६,०१२, ६०,०००।

(१०) २०,०७०, ३०,००८, ५४,४००, १६,००४।

(११) ४,०५,००८, ८००,०४०, ७,०२,०७४।

(१२) ३०,००,६०४, ६०,००,४००, १,५०,००,०५०, १०,८०,०३,००४, ४०,०५,०००।

(१३) ५,००,०७,००,०२८, ३,१५,७६,४०,०९,००३।

(१४) ३०,००,००,००,००,०५०, ४०,५०,००,०१,००,२०,००७, १०,००,००,१०,०१,०००, ६०,००,००,००,००,००६।

(१५) ५१,२२,५५,७६,२७,१३,४७३।

(१६) १,२०,००,००,००,००,०१२, ७०,००,००,००,०७,००,७००, ३०,००,००,३०,०३,३०३।

(१७) ७,३०,५०,००,५०,२०,०६,०२४, ४,७०,००,०४,७०,४७,०४७।

(१८) १०, ००,०००; ९९,९९९।

(१९) अङ्कों में प्रकट की हुई संख्या ७,७०७ है, इसलिए (यदि बाईं ओर से गिनें तो) पहले लड़के ने यह भूल की कि उसने पहले ७ के दाहिनी ओर तीन शून्य व्यर्थ लिखे, और दूसरे ७ के दाहिनी ओर एक शून्य के स्थान में दो शून्य लिख दिये, दूसरे लड़के ने यह भूल की कि उसने दूसरे ७ के दाहिनी ओर एक शून्य नहीं लिखा।

उदाहरणमाला ३

(१) तीन लाख पैंतालीस हजार पाँच सौ तैतालीस, तीस लाख बीस हजार पचास, उनासी लाख नव्वे हज़ार पाँच सौ सत्तर; सत्तर लाख पचास हजार तीन सौ चार।

(२) एक करोड़ तेईस लाख पैंतालीस हजार छः सौ अठहत्तर; तीस करोड़ सत्तावन लाख पचास हजार अस्सी, चार करोड़ पचास लाख।

(३) तेईस करोड़ अठहत्तर हजार एक, सात अरब आठ करोड़ नौ लाख चार हजार अस्सी, तीन अरब उनासी करोड़ अड़तालीस लाख सत्तावन हजार छः सौ बारह।

(४) आठ अरब सत्ताईस करोड़ चालीस लाख सत्तावन हजार नौ, तीन अरब पचास करोड़ एक हजार दो सौ तीस, तीन अरब दस करोड़ सैंतीस लाख पाँच हजार चालीस।

(५) एक अरब तेईस करोड़ पैंतालीस लाख सड़सठ हजार आठ सौ नव्वे, छः अरब सात लाख नवासी हजार, पाँच अरब एक करोड़ सात लाख दो हजार नौ।

(६) ११४०००, ७८०००००, १५०४८३०, ७००००७।

(७) १००००५००, २८०३००००४, २००००००००, १०१०१००१।

(८) ३०००५०४०००, १०१०१००१०१।

(९) ३२८१७४५७१५।

(१०) ७०५१७२४७३८।

(११) सौ हजार, सौ लाख।

(१२) १०३०२८४०१।

(१३) १०३०७००७०४।

उदाहरणमाला ५

(१) २१। (२) ३०। (३) ३१। (४) २६। (५) ३४।
(६) ६८। (७) ६६। (८) ७७। (९) १४०। (१०) १६३।
(११) १३२३। (१२) ११५१। (१३) ७६२। (१४) २७२७। (१५) २०००।
(१६) १४१२६। (१७) ६६६६। (१८) ३६७४। (१९) ५६२०। (२०) ४६६६।
(२१) १४६१७५। (२२) ५६०३८। (२३) २३४६७१। (२४) ३७६४६२।
(२५) ४५२७१। (२६) २२६२५१४। (२७) ६२०११४। (२८) ६८२२५५।

(२९) ७४७४०९५। (३०) ३९६७९३४१। (३१) ४२४५०५६४। (३२) ४९६६५१।
(३३) ९२४३९। (३४) ८०८२८६२। (३५) ९३१९७९। (३६) ५३१२८४।
(३७) ५६९४६८५। (३८) ३११९८९। (३९) ९९२५०९८। (४०) ९८४६१०७६३।
(४१) ७४३०७। (४२) १०२४६४५१। (४३) ७६५१६८५६७।
(४४) ३१२९२२३२१८। (४५) ४६४५१३३०। (४६) ३९३६। (४७) १८९०ई० में।
(४८) ३६५। (४९) ७४१। (५०) २०४०। (५१) १३८१८७।
(५२) ४२००४ रु०। (५३) ७१९३१६५ मन। (५४) १४६८ आम। (५५) १६३५५४।

उदाहरणमाला ६

(१) ४३। (२) ५२। (३) २२२। (४) ५४३। (५) ४३२१।
(६) २५। (७) ४९। (८) ८। (९) ९। (१०) ३३।
(११) १८९। (१२) ९०। (१३) १७८। (१४) ४५९। (१५) ३१५।
(१६) ४६४१। (१७) ४७०१७। (१८) ३०५३२। (१९) २७२७३। (२०) ४१९७६।
(२१) २६७९। (२२) ६८९३५७। (२३) ६८७५९०। (२४) ७३५३४०।
(२५) ६४९९२४७। (२६) ५५४६। (२७) ८५४१६। (२८) ७०७४६७।
(२९) ३५६२। (३०) १। (३१) ६८८८८१। (३२) ३९०७९४। (३३) ६१०५९।
(३४) ९९९९८१; ९९९६९५; ९९०५२५; ९००५५४; ९५६५००। (३५) ९२९६४।
(३६) ९९९७१। (३७) ९९९८९९९। (३८) ९९२१। (३९) ८३ वर्ष।
(४०) सन् १६४२ ई० में। (४१) ९२३। (४२) ११७६८१ रु०। (४३) ३२५ रु०।
(४४) ९४६० रु०। (४५) १६५१६। (४६) ७७७१०१। (४७) ६३९०।
(४८) २०००। (४९) ३५२४२ रु०। (५०) ३००००६००। (५१) ४५०३६००।

उदाहरणमाला ७

(१) ४५८। (२) ६२७८४। (३) २७४०। (४) २८८। (५) १९८३५।
(६) ९७०। (७) ९९६०। (८) १४००६। (९) ९२७८८। (१०) ९९८०३।

उदाहरणमाला ८

(१) ४६। (२) ९६। (३) ८४। (४) १९५। (५) २८२।
(६) ५२२। (७) ७८४। (८) ६८४। (९) ७६५। (१०) ९८७।
(११) २८३५। (१२) ७९११। (१३) १९४७०। (१४) ३५४४५। (१५) ७३६४८।
(१६) ३१५८२४। (१७) ६२३२४५। (१८) ७६९५२७।
(१९) ६८१५८; १०२२३७, १३६३१६; १७०३९५; २०४४७४; २३८५५३; २७२६३२;
- ३०६७११। (२०) ३६२५।

उदाहरणमाला ९

(१) १०७७० । (२) २८१४०० । (३) १६५२५० । (४) ४२१८०० । (५) ३५१०० ।
(६) ५७६०३०० । (७) २४०४०००० । (८) ८१०३६००० । (९) १८३०१८००० ।
(१०) ६५६५५०; ५८३६०००; ५१०६५०००, ४३७७००००; ३६४७५००००० ।

उदाहरणमाला १०

(१) २०२५० । (२) ८८५६२ । (३) ५१०६० । (४) १७१५३४० ।
(५) ७९२०८४८ । (६) ७८४५९८४ । (७) ५०१२६४ । (८) २८७७४२० ।
(९) ४१२६६१५१ । (१०) ७१२८२३१७५ । (११) ५४६६६२३५० ।
(१२) ८७४१७९५९०४ । (१३) ६०९५६०४०००० । (१४) ७३८६६०६५६१६ ।
(१५) ४२०७८८३३७३० । (१६) ७७१६४५३३९०५९२ । (१७) २२२३७१६२२५०००० ।
(१८) ३८६३४१७८२४४७ । (१९) २९९३३९२५००००० । (२०) ८७८४९२०७३६५७६ ।
(२१) २२४७०८८२२९२४८० । (२२) २०७०६१५६००० । (२३) ६२८३४२११९०० ।
(२४) ५८११९९२४७९०४ । (२५) १०६१२२८३५२२५०० । (२६) २३४९१६९९१५१२ ।
(२७) ८३७७९३४९४१८००० । (२८) ४७६११९ । (२९) ४५७०८ । (३०) ९३६५२ ।
(३१) ९९१४८ । (३२) ७३३५० । (३३) १४०६२४ । (३४) २३०६९० ।
(३५) ५०५२६० । (३६) ८२७६४ । (३७) ७११३६० । (३८) २१७०६७१ ।
(३९) ३१६८७५ रु० । (४०) १०७२७३५० । (४१) २०६९२ मन । (४२) ३३११४ ।
(४३) ३७४४ । (४४) २९३८२४ । (४५) ४८६३५४ । (४६) २७७६०९६ ।
(४७) १९७४९३३ । (४८) ६२०२०२ । (४९) ५१५२१५० । (५०) १०२६४८० ।
(५१) ९९९७१४८ । (५२) ४६५३०५६ । (५३) १७८१७९२४ । (५४) १६८३७५०० ।
(५५) ७८२७२८० । (५६) ४३१००८०० । (५७) २००४०८८८ । (५८) ८५४९०४ ।
(५९) २०११५०६० । (६०) १४५९५२९६ । (६१) २८२३४०८ । (६२) ४४८५२८५२ ।
(६३) ११२६८३४२ । (६४) ५२८१४८०८ । (६५) २७५०९६८८ । (६६) ७७१०२०३२ ।
(६७) ३८०५९०४१ । (६८) ८७७४०२०८ । (६९) ४१५०९९५८ । (७०) ८९०४४७५८ ।
(७१) ८७७०१२०४ । (७२) २७८६९७१८८ । (७३) १९०१५१३१७ ।
(७४) ४०७१६६६४७ । (७५) ३६१२७७५६० । (७६) ८८४५१९०४० ।
(७७) २४७३७१०७० । (७८) ३३५५९६८० । (७९) ६६८२३०५१० ।
(८०) १९६९७८४७६ । (८१) ६४९२४७१९६८ । (८२) ७९९६६१०७९२ ।
(८३) ९३२०५५६ । (८४) ३२९४११९२ । (८५) २२९३९६२३ ।
(८६) १९७६४८८८ । (८७) १५०८७२२४ । (८८) ९१६४६८८ ।
(८९) ८२६५३१९४ । (९०) १७३६४११३२ । (९१) ४२६६२१८०० ।

(९२) ७६३७००७६६ । (९३) ४६२९३९५२ । (९४) १०५७९०४८८६ ।
(९५) ४८६०१३०५६१ । (९६) ४८६९९९६३३८६ । (९७) ४१३६०३६२५०० ।
(९८) ६५७३३२३१७५३ । (९९) ७४६७४८८१९५४ । (१००) ३४२३२०७४८९० ।

उदाहरणमाला ११

(१) ४३२ । (२) ४७२०६४५ । (३) १६९:५००० । (४) १९०५७०० ।
(५) ११५२८०० । (६) ४४२७४३८४ । (७) १३१४ । (८) ८६४०० ।
(९) ३२०० । (१०) ३९९७३५ । (११) ९४२५ । (१२) २२०८ ।

उदाहरणमाला १२

(१) गुणनपाटी देखो ।
(२) ५७६ । (३) २५०० । (४) ४६२४ । (५) १०००० ।
(६) १२५४४ । (७) ६१५०४ । (८) ५३१४४१ । (९) ७६३८७६ ।
(१०) १; ८; २७; ६४; १२५; २१६; ३४३; ५१२; ७२९; १०००; १३३१; १७२८;
२१९७; २७४४; ३३७५; ४०९६; ४९१३; ५८३२; ६८५९; ८००० ।
(११) ८०४३५७ । (१२) १००००००। (१३) ६७९१५१४३९ ।
(१४) १७०९५३८७५ । (१५) २९५०३६२९ । (१६) ६२९१३ ।

उदाहरणमाला १३

(१) १८८ । (२) ४६१७ । (३) ३५४२ शेष १ । (४) २३३३ शेष १ ।
(५) २६७५ । (६) ३००४२ । (७) २०५११ शेष १ । (८) ८२०३ शेष १ ।
(९) ११४१९ शेष २ । (१०) २४६९ । (११) २००४० । (१२) १५५५५ शेष २ ।
(१३) १५०६७ शेष १ । (१४) १४५५७ शेष ३ । (१५) १३१५५ शेष ४ ।
(१६) ५४१ शेष २ । (१७) ६५६९ शेष ३ । (१८) ४६४० ।
(१९) ४८०९ शेष २ । (२०) ४३१३ शेष ५ । (२१) २००५ शेष २ ।
(२२) ८०१३ शेष ७ । (२३) १०००० शेष १ । (२४) ८६६६ शेष ६ ।
(२५) ३८९७ शेष २ । (२६) २४५६ । (२७) ३२०० ।
(२८) ७०७० शेष ७ । (२९) २४४० शेष २ । (३०) ३००४ शेष ८ ।
(३१) १४९८ शेष ८ । (३२) १९४७ शेष ४ । (३३) २००२ शेष ४ ।
(३४) १६९ शेष २९ । (३५) ११४०४ शेष २२ । (३६) १३५ शेष ३० ।
(३७) ४०७ शेष ८० । (३८) ५२१ शेष ८९ । (३९) ८७ शेष ३०० ।
(४०) ६९४ शेष २ । (४१) ४८ शेष १०१ । (४२) ४५ शेष २५४ ।

(४३) १६० शेष २८९ । (४४) ५८ शेष ३५६ । (४५) ४४ शेष ३५७ ।
(४६) ४५३ शेष २१६ । (४७) ७०६ शेष ३५४ । (४८) ११२ शेष ४५४३ ।
(४९) २३४ शेष ६४१ । (५०) ३२६३ शेष ९३१ । (५१) १०१७शेष २५५६ ।
(५२) ३८१ शेष १६६४ । (५३) २५५९ शेष २३१६ । (५४) ६६५२शेष ५४२३ ।
(५५) ११४२८५ शेष ३३५१ । (५६) १२५० शेष ५३९ । (५७) १५२००शेष१०३२१।
(५८) १५००५शेष५४७२०। (५९) १३३८शेष११०५८०। (६०) ४२३२९७शेष३७६०६।
(६१) २४०१०० शेष ११७४०० । (६२) ४२० शेष ११४९०३ ।
(६३) ६३२६१ शेष ६७३१३८३ । (६४) ८४२५३२३११३ शेष ७५ ।
(६५) ६८८६४२६८८३ शेष ६७२ । (६६) ५०७ । (६७) ३६ । (६८) ५२८ बार ।
(६९) १३ । (७०) २२९ बार । (७१) ३०११५ । (७२) ७६७४ ।
(७३) ३७५ रु० । (७४) २५६ दिन । (७५) २२ । (७६) १२४६२५ । (७७) १२२५६।
(७८) ६५७३८२ । (७९) ७१७४७। (८०) १३०४७३। (८१)४७७८२६। (८२)१६००६८।
(८३) ४५६६६ । (८४) ३६०८४ । (८५) ६३०६०८ । (८६) ७४००४८ ।
(८७) ६८७५४६३ । (८८) ७६१९८३२ । (८९) ५९३६२८४ । (९०) ४१८६७५ ।
(९१) ३९५९६७५। (९२) ७४९६८२०। (९३) ४५७८३९७५०शेष३। (९४)६२१०शेष४८।
(९५) ५८६४४८ शेष२१ । (९६) १३२३५१२०शेष३१ । (९७) २९९६९१५७शेष७१ ।
(९८) ५८३४४४६ शेष १५ । (९९) ३२१४६७५७ शेष ३ ।
(१००) ३२५६६८०४२ शेष २५ । (१०१) ६५८४८९६६९ शेष ९५ ।
(१०२) १७२९५६४३६ शेष ७ । (१०३) ८५९५५०६३३ शेष ११ ।
(१०४) ११९५१६२६ शेष ७९ । (१०५) ३५६९९५६०१ शेष २९ ।

उदाहरणमाला १४

(१) १७२८० शेष १ । (२) २६३१० । (३) २००८९ शेष २ ।
(४) २५५८ शेष २ । (५) ३८४२ शेष ५ । (६) १४०५७ शेष १ ।
(७) ४३२० शेष ७ । (८) २२०० शेष ७ । (९) ३४५६ शेष ७ ।
(१०) ५२७३१ शेष ५ । (११) ६७२५३ शेष ४ । (१२) १०४३७ शेष ८ ।
(१३) ३२१९८ शेष १० । (१४) ४९५३८ शेष १० । (१५) ५८४९१ शेष ६ ।
(१६) २२८८५० शेष ७ । (१७) ४५५९६१ शेष ७ । (१८) ६४९७७२ शेष १० ।
(१९) (अ) १७२८३९४ शेष १; ११५२२६३; ८६४१९७ शेष १; ६९१३५७ शेष ४;
५७६१३१ शेष ३; ४९३८२७; ४३२०९८ शेष ५; ३८४०८७ शेष ६;
३४५६७८ शेष ९; ३१४२५३ शेष ६; २८८०६५ शेष ९;
२६५९०६ शेष ११; २४६९१३ शेष ७; २३०४५२ शेष ९;

२१६०४६ शेष ५; २०३३४० शेष ६; १६२०४३ शेष १५;
१८१६३६ शेष ५; १७२८३६ शेष ६ ।

(ब) ४०३५२०१५; २६६०१३४३ शेष १; २०१७६००७ शेष २;
१६१४०८०६; १३४५०६७१ शेष ४; ११५२६१४७ शेष १;
१००८८००३ शेष ६; ८६६७११४ शेष ४; ८०७-४०३; ७३३६७३०;
६७२५३३५ शेष १०; ६२०८००२ शेष ४, ५७६४५७३ शेष ८;
५३८०२६८ शेष १०; ५०४४७०१ शेष १४; ४७४७२६५ शेष १५;
४४८३५५७ शेष ४; ४२४७५८० शेष १०; ४०३५२०१ शेष १०।

(स) ४६३८२७१६० शेष १; ३२६२१८१०७, २४६६१३५८० शेष १;
१६७५३०८६४ शेष १; १६४६०६०७३ शेष ३, १४१०६३४७४ शेष ३;
१२३४५६७६० शेष १; १०६७३६३६६; ६८७६५४३२ शेष १;
८६७८६७५६ शेष ५; ८२३०४५७६ शेष ६; ७५६७३४०६ शेष ४,
७०५४६७३७ शेष ३; ६५८४३६२१ शेष ६; ६१७२८३९५ शेष १;
५८०६७३१३; ५४८६६६८४ शेष ६; ५१६८१८०६ शेष ७;
४६३८२७१६ शेष १ ।

उदाहरणमाला १५

(१) २१० । (२) ४६५ । (३) १०३५ । (४) २८५० । (५) ५०५० ।
(६) १२५४ । (७) ३३१५ । (८) १५१५० । (९) २४५ । (१०) ४४८१८ ।
(११) ४५६८ । (१२) ३७६५१। (१३) ४६२८औरउ८६६। (१४) ५४४४औरद४५५६ ।

उदाहरणमाला १६

(१) १७४७२ । (२) ३३७०५० । (३) ६७२८४० । (४) १३२६२४ । (५) २४४१६०।
(६) ६४६७६ । (७)२५६६४००। (८) ६०१४२५ । (९)१२३३२८२ । (१०)१४३४७२।
(११) ४४६०४८। (१२) ३५३२००८ । (१३) २६५१००७८० । (१४) १२२०२४२६८१।
(१५) ३६२५ । (१६) १६४५ । (१७) ४०६० । (१८) २१०० । (१९) १८२२५ ।
(२०) २३०० । (२१) १२२५० । (२२) १५६२५ । (२३) २५८७५ । (२४) ११०८८ ।
(२५) २८१७१८ । (२६) २०३६७६६ । (२७) ४२०१५८ । (२८) ४१८२६४० ।
(२९) ८२६७५१६ । (३०) ३६६५० । (३१) ५५६५ । (३२) ३१२२० । (३३) ५३१७५।
(३४) ४५६० । (३५) ५६१७५ । (३६) १२२५ । (३७) ३०२५ । (३८) ७३६६ ।
(३९) ६४०६। (४०) १०५६२५। (४१) २१६२२५। (४२) ६०६८४१। (४३) ८०२८१६।

उदाहरणमाला १७

(१) ३६ । (२) २३ । (३) ४२ । (४) ६८ । (५) ७३ । (६) ३३० शेष २५ ।
(७) ५४० शेष ४० । (८) ३७२ शेष २० । (९) ७५५ शेष ८४ ।

(१०) ६७७ शेष ११७ । (११) २६३५ शेष १६८ । (१२) १२८८२ शेष ५८ ।
(१३) ३५६ शेष ३१६ । (१४) २०५७ शेष २६४ । (१५) १४२२ शेष १३८ ।
(१६) ३८९ शेष ४ । (१७) ३४ शेष ५६ । (१८) ८९ शेष ३४५ ।
(१९) ८२७ शेष ४६ । (२०) ८६ शेष ३४६ । (२१) १२ शेष ३४५६ ।
(२२) १२६ शेष २२ । (२३) १५७ शेष ४२ । (२४) १२३ शेष ६७ ।
(२५) ३८ शेष १३६८ । (२६) ४१ शेष ८६४ । (२७) ७८३ शेष १०७४२ ।
(२८) १२२ शेष ८६३ । (२९) ९७३३ शेष १७६ । (३०) २७१६ शेष १८७ ।
(३१) ७५ शेष ३ । (३२) ९३७ शेष ४ । (३३) २५५ शेष १ ।
(३४) ३१३ शेष २० । (३५) ३३१० शेष १६ । (३६) ५५१५ शेष १७ ।
(३७) ६७० शेष १३ । (३८) ११०३ शेष १६ । (३९) ३० शेष ४२ ।
(४०) २४ शेष १४ । (४१) २२ शेष १९ । (४२) २० शेष २१ ।
(४३) १६ शेष ३४ । (४४) २१ शेष २९ । (४५) १८८ शेष ६६ ।

उदाहरणमाला १८

(१) २१९५ । (२) ७५५८२ । (३) ८७१८८२ । (४) ३०४१६६ । (५) १८७७६ ।
(६) ८५०४० । (७) १५९५ । (८) ८८३२ । (९) ६२०८० । (१०) ४५१३८ ।
(११) ४९ शेष ७८ । (१२) ११८ शेष ५३ । (१३) ११३ शेष ७९ ।
(१४) २०१२ शेष २८४ । (१५) १०६४ शेष ३०४५ । (१६) ८६६ शेष २३७७ ।

उदाहरणमाला १९

(१) २७७१९२८ । (२) ७३८६९१८ । (३) ३०४७३२१ ।
(४) ९४८७६३२० । (५) ६२७३९९१६२ । (६) २२२०१३९८० ।
(७) १५३६६०००० । (८) ३१३१९९२५० । (९) ६७८३११९७९६ ।

उदाहरणमाला १९ (क)

(१) १४ । (२) ६ । (३) २ । (४) ३ । (५) २० । (६) ४ । (७) ३१ ।
(८) २ । (९) २ । (१०) २८ । (११) ४ । (१२) १४ । (१३) ० । (१४) १० ।
(१५) ४५० । (१६) १४ । (१७) ८३ । (१८) ६५ । (१९) २०० । (२०) ० ।

विविध उदाहरणमाला २०

(१) २५४८ । (२) २०२२ । (३) ८६११ । (४) ६२१ । (५) ७८८ ।
(६) ९००१ । (७) ३१६ । (८) ११ । (९) ३७९१ । (१०) १७ ।
(११) १४७७ । (१२) ६३५४ । (१३) ३३७९४ । (१४) ४५९८०१ ।
(१५) ४००२३ बार, शेष २१ । (१६) ५३२ । (१७) १७६ । (१८) ३४ ।
(१९) १५०; ८३ । (२०) ७ बार । (२१) १५४५ । (२२) १५९९४३ ।

(२३) ८९ । (२४) ३६२ । (२५) ५१४५६० । (२६) ६६ और १०६ ।
(२७) २३ वर्ष । (२८) १७६९१३ । (२९) १८९४६१ । (३०) ७१२६५ ।
(३१) ६१५ । (३२) १३४८०७ । (३३) ५४५ पैसे । (३४) ८१२१६८३६४ ।
(३५) ३१३२८८३५२ । (३६) ४७५ रु० । (३७) क ५८, ख ३४; ग ४२ ।
(३८) क ४० रु०, ख ३९ रु०, ग ३० रु० । (३९) १३५ रु० । (४०) १८ प्रति रु०।
(४१) ६० सेर, १०० सेर । (४२) १८०० रु० । (४३) ५ वर्ष ।
(४४) १० वर्ष, ७० वर्ष । (४५) ६० । (४६) ३ बजे शाम ।

उदाहरणमाला २१

(१) ६२४आ० । (२) १६६४आ०। (३) ११८३२८आ०। (४) ५९१६८आ० ।
(५) १२१आ०। (६) ३७२ आ० । (७) ६०४ आ० । (८) ८३० आ० ।
(९) ५९३२८पा०। (१०) १४२०८०पा०। (११) ६५३१८४पा०। (१२) ३८७००पा०।
(१३) २१६२४ पा० । (१४) १३५३२४ पा० । (१५) ५१८७ पा० ।
(१६) ७६४१ पा० । (१७) १३०५५ पा० । (१८) १९४ पैसे, ५८२ पा० ।
(१९) ५०१ पैसे, १५०३ पा० । (२०) ६३५ पैसे, १९०५ पा० । (२१) ७४१० ।
(२२) १६३२ । (२३) ६३१ । (२४) १०० । (२५) ३८९६ । (२६) ४८२ ।
(२७) १४४०० शि०। (२८) ४८०० शि०। (२९) १४१८० शि०। (३०) ६१८० शि०।
(३१) ४०५ शि० । (३२) ५३२ शि० । (३३) ६१७ शि० । (३४) ७१९ शि० ।
(३५) ८४०० पें० । (३६) १६०८०० पें०। (३७) १६८४८००पें०। (३८) १०९३२पें०।
(३९) १२१५६ पें० । (४०) १८४२० पें० । (४१) ८७० पें० । (४२) २१७०पें० ।
(४३) १८८३पें०। (४४) ९६००००फा०। (४५) २९३६१६ फा०। (४६) ७३३२ फा०।
(४७) ३२२९ फा० । (४८) ६७५८ फा० । (४९) २६९१ फा० ।
(५०) ३७ क्रौन, ३७० छः पें०, ५५५ चार पें० ।
(५१) ४२ क्रौन, ४२० छः पें०, ६३० चार पें० ।
(५२) ६३ क्रौन, ६३० छः पें०, ९४५ चार पें० ।
(५३) १९ अर्द्ध क्रौन । (५४) २५५ तीन पें० । (५५) ३६००० फा० ।
(५६) २८२२४ अर्द्ध पें० । (५७) १०० नारंगियाँ । (५८) २२८६ फा० ।
(५९) १२८ पुस्तकें । (६०) ५५ बच्चे । (६१) ३९६ फक़ीर ।
(६२) १००२०पा०(६३) ३०८१३पा० । (६४) ७७७६७पा० । (६५) ३९६८ पा० ।
(६६) ७८४३ पा०। (६७) ११९३१ पा०। (६८) ३०३२३ पा० । (६९) ४४४९४पा०।
(७०) १००२१पा०। (७१) ३०२० पा० । (७२) ११३७५ पा० । (७३) ९२६६पा० ।
(७४) १०६४३ पा०। (७५) १३४२४पा०। (७६) २३०६० पा० ।

उदाहरणमाला २२

(१) ५२ रु० १ आ० ४ पा० । (२) १६० रु० ६ आ० १ पा० ।
(३) ४०५ रु० १ आ० ५ पा० । (४) २० रु० ९ आ० ।
(५) ४० रु० ११ आ० ११ पा० । (६) ५७ रु० १३ आ० ११ पा० ।
(७) १५७ रु० १३ आ० ३ पा० । (८) २४७ रु० ४ आ० २ पा० ।
(९) ५२ रु० १ आ० ५ पा० । (१०) १५ रु० १० आ० ।
(११) ५९ रु० ९ आ० ३ पा० । (१२) ४८ रु० २ आ० ६ पा० ।
(१३) ५५ रु० ५ आ० ३ पा० । (१४) ६९ रु० १३ आ० । (१५) १२० रु० ।
(१६) १ पौं० ११ शि० ४ पे० । (१७) २९ पौं० ५ शि० ३ पें० ।
(१८) ३७ पौं० ३ शि० ४ पें० । (१९) १ पौं० ० शि० १० पे० ।
(२०) १० पौं० ८ शि० ६ पे० । (२१) ३ पौं० ९ शि० ५$\frac{1}{6}$ पे० ।
(२२) ८ पौं० ७ शि० ६ पे० । (२३) ८ पौं० ५ शि० २$\frac{1}{4}$ पे० ।
(२४) ४ पौं० ११ शि० १० पे० । (२५) १५ शि० ९$\frac{1}{2}$ पे० । (२६) ४९ पौं० ५ शि० ।
(२७) २८ पौं० ७ शि० । (२८) ४८ पौं० १५ शि० । (२९) ९ पौं० १८ शि० ।
(३०) ४० पौं० १० शि० । (३१) १५ रु० । (३२) ४ रु० ११ आ० । (३३) १५ शि० ।
(३४) ३ रु० ६ पा० । (३५) ७ रु० १३ आ० ३ पा० । (३६) ९ रु० १४ आ० ९ पा० ।
(३७) २७ रु० ३ पाई । (३८) ३९ रु० १२ आ० ९ पा० ।
(३९) ६७ रु० १८ आ० ११ पा० । (४०) २०१ रु० ९ आ० । (४१) ११२ रु० १० आ० ।
(४२) ७०४ रु० १३ आ० । (४३) ३०९ रु० । (४४) ७४० रु० । (४५) ३४०२ रु० ।
(४६) ३ रु० २ आ० । (४७) ७ रु० ८ आ० ६ पा० । (४८) ३० रु० ७ आ० ।

उदाहरणमाला २३

(१) १ रु० ११ आ० २ पैसे । (२) २ रु० १४ आ० १ पैसा ।
(३) ३ रु० १ आ० १ पैसा । (४) २ रु० ९ आ० २ पैसे । (५) २ रु० ६ आ० ।
(६) २ रु० १५ आ० । (७) ३ रु० ३ पा० । (८) २ रु० १४ आ० ६ पा० ।
(९) ५२ रु० १२ आ० ९ पा० । (१०) ८५ रु० १२ आ० १० पा० । (११) ८२ रु० ६ आ० ।
(१२) ५१८ रु० २ आ० । (१३) १८८८ रु० । (१४) १३८० रु० ११ आ० ४ पा० ।
(१५) १९७३ रु० १४ आ० ७ पा० । (१६) ४६५७ रु० १ आ० ५ पा० ।
(१७) १७७७१ रु० ६ आ० १० पा० । (१८) २३९३० रु० १० आ० १ पा० ।
(१९) २३८०५ रु० १२ आ० ७ पाई । (२०) २२२२१ रु० ३ आ० ६ पा० ।
(२१) ५०९ पौं० १ शि० ५ पे० । (२२) ४७० पौं० १६ शि० ।
(२३) १०१० पौं० ५ शि० ६ पें० । (२४) १०१०३ पौं० ८$\frac{1}{2}$ पे० ।

(२५) ५७२६ पौं० १६ शि० ९$\frac{१}{२}$ पें० । (२६) ४३६ पौं० १२ शि० ३$\frac{१}{२}$ पें० ।
(२७) ८७३ पौं० १७ शि० ५$\frac{१}{२}$ पें० । (२८) ८५० पौं० ६ शि० ४$\frac{१}{२}$ पें० ।
(२९) १७५८ पौं० १७ शि० २$\frac{३}{४}$ पें० । (३०) ४० रु० । (३१) १२८ रु० ३ आ० ।
(३२) ४१ रु० १५ आ० ५ पा० । (३३) १५६ रु० ६ पा० । (३४) १४० रु० ।
(३५) २५३ रु० ९ पा० । (३६) ७५ रु० ६ आ० ६ पा० ।
(३७) १६९ रु० ७ आ० १ पा० । (३८) १८१ रु० ६ पा० ।
(३९) २४१रु० १२आ० ७पा० । (४०) १६८रु० १०आ० । (४१) १४५ रु० ७ आ० ।
(४२) २२४२ रु० १५ आ० १ पा० । (४३) ९६४ रु० ४ आ० ७ पा० ।
(४४) ६३७० रु० ९ आ० ६ पा० । (४५) १५२६४ रु० ११ आ० ।

उदाहरणमाला २४

(१) ६ रु० ३ आ० १ पैसा । (२) १ रु० १२ आ० ३ पैसे ।
(३) ९ रु० १० आ० ३ पैसे । (४) ३ रु० ११ आ० ९ पा० ।
(५) ३९ रु० १४ आ० ९ पा० । (६) ९ रु० ८ आ० ४ पा० ।
(७) १५ रु० ३ आ० ५ पा० । (८) १३ आ० ९ पा० ।
(९) १० रु० ८ आ० १० पा० । (१०) ५८ रु० ३ आ० ८ पा० ।
(११) २७३ रु० १३ आ० ११ पा० । (१२) ६ आ० ६ पा० ।
(१३) ५ पौं० ९ शि० ७ पें० । (१४) १३ पौं० १५ शि० ८$\frac{३}{४}$ पें० ।
(१५) २० पौं० १८ शि० ८$\frac{३}{४}$ पें० । (१६) २ पौं० १२ शि० ४$\frac{१}{२}$ पें० ।
(१७) २ पौं० ३ शि० ३$\frac{३}{४}$ पें० । (१८) ११ पौं० १२ शि० ८$\frac{३}{४}$ पें० ।
(१९) ७ पौं० १५ शि० १$\frac{३}{४}$ पें० । (२०) २ पौं० ७ शि० १$\frac{१}{२}$ पें० ।
(२१) ३० पौं० १४ शि० ९$\frac{१}{२}$ पें० । (२२) ८०९ पौं० ६ शि० ९$\frac{३}{४}$ पें० ।
(२३) ४६७ पौं० ४ शि० ११$\frac{१}{४}$ पें० । (२४) ११८ पौं० १८ शि० ५$\frac{३}{४}$ पें० ।
(२५) ३ रु० ८ आ० ९ पा० । (२६) ५७ रु० ३ पा० । (२७) १२ आ० ९ पा० ।
(२८) १७रु० ९ आ० ३ पा० । (२९) १७रु० १० पा० । (३०) १०८रु० ८आ० ८पा० ।
(३१) ९ पा० । (३२) १०० रु० ५ आ० ८ पा० । (३३) ४२ रु० ३ आ० ४ पा० ।
(३४) १०७ रु० १४ आ० ८ पा० । (३५) १८८ रु० १४ आ० ८ पा० ।
(३६) ५२८ रु० १४ आ० ८ पा० । (३७) ६८८ रु० ६ आ० ४ पा० ।
(३८) ३०७ रु० ५ आ० ४ पा० । (३९) ४३ रु० १३ आ० १० पा० ।
(४०) ११८९ रु० ३ आ० १० पा० । (४१) ४३७२ रु० ७ आ० ६ पा० ।
(४२) ८०९३ रु० ६ आ० ६ पा० । (४३) ४७५३ रु० १० आ० ६ पा० ।
(४४) ३६९३ रु० १५ आ० ११ पा० । (४५) ८९२ रु० ४ पा० ।

उदाहरणमाला २४ (क)

(१) २४ रु० । (२) १३ रु० ४ आ० ४ पाई ।
(३) १०६७५० रु० १३ आ० ४ पा० । (४) ४ रु० ६ पा० ।
(५) ६८ रु० १० आ० १० पा० । (६) १९६२ रु० ७ आ० ९ पा० ।
(७) ४४ रु० ९ आ० ३ पा० । (८) ७५ पौंड ७ शि० ६ पें० ।
(९) ११३४ रु० ७ आ० ८ पा० । (१०) २६ रु० ।
(११) ४ रु० ११ पाई । (१२) ३१ रु० ५ आ० १ पाई ।
(१३) २७ रु० ७ आ० ८ पा० । (१४) ६६ रु० ७ आ० ६ पाई ।
(१५) १०८ रु० ६ आ० ४ पाई । (१६) १३४ रु० ७ आ० ६ पाई'
(१७) ४८८ रु० १० आ० ७ पा० । (१८) ३७६ पौंड १९ शि० ६ पें० ।
(१९) ४२ रु० ११ आ० ८ पाई । (२०) ९ रु० ८ आ० ६ पाई ।
(२१) ४२ रु० १२ आ० । (२२) ८५१८ रु० ६ आ० १ पाई ।
(२३) सोहन के पास ५ पा० अधिक । (२४) १२ रु० ४ आ० १ पाई ।
(२५) ८ रु० ३ पाई । (२६) ३५४१६ रु० १० आ० ८ पा० । (२७) ३८ रु० १० पा० ।
(२८) १४० रु० ४ आ० ३ पा० । (२९) १० रु० १२ आ० ११ पाई ।
(३०) २७१ पौंड १३ शि० ३ पें० । (३१) १५६ रु० ४ आ० ।
(३२) ६ रु० १० आ० ९ पा० । (३३) १२९ रु० ३ आ० ९ पा० ।
(३४) १०१७ रु० २ आ० । (३५) ६५० रु० । (३६) ४९४ पौं० १५ शि० ८¾ पें० ।
(३७) २२० रु० । (३८) २५१ रु० ९ आ० ९ पा० । (३९) १५० रु० ३ पा० ।
(४०) ४१३ रु० ७ पा०; ३८४ रु० १० आ० ११ पा० । (४१) १ रु० ४ आ० ।

उदाहरणमाला २५

(१) १०रु० १०आ० १पैसा; १७ रु० ११ आ० ३ पैसे; २४रु० १३आ० १ पैसा ।
(२) ४८ रु० १४ आ० ६ पा०; ६८ रु० ७ आ० ६ पा०; ८८ रु० ६ पा० ।
(३) ४३९ रु० ४ आ० १ पा०; ५१९रु० १आ० ११पा०, ६३८रु० १४आ० ८पा० ।
(४) ८९ पौं० १६शि० ३पें०; २०९ पौं० ११शि० ३पें०; २६९ पौं० ८शि० ९पें० ।
(५) २२६ पौं० १२ शि० ४½ पें०; ३०२ पौं० ३शि० २पें०; ४९१ पौं० १¾ पें० ।
(६) २०१ पौं० १९ शि० ४¼ पें०; ३६३ पौं० १० शि० १०½ पें०; ४८४ पौंड १४ शि० ६ पें० ।
(७) ४७ रु० १४ आ० २ पैसे; ७३ रु०; ५७ रु० २ पैसे ।
(८) २२२८ रु० १० आ०; ३९३९ रु० १४ आ० ३ पा०; ३९७९ रु० ११ आ० ।
(९) ६१०६ रु० १२ आ० ४ पा०; ५९११ रु० ५ आ० ८ पा०; ७०३५ रु० ।
(१०) २८१९ पौं० १९ शि० ७½ पें०; २२२८ पौंड २ शि० ८ पें०; २७८५१ पौंड १३ शि० ४ पेंस ।

(११) ४८१६ पौण्ड १३ शि० २$\frac{1}{2}$ पें०; ३५०३ पौण्ड ६ पें०; २०४३४ पौण्ड ६ शि० ३ पेंस।
(१२) १ रु० १४ आ०। (१३) १२६ रु०। (१४) १० पौं० २ शि० ६ पेंस।
(१५) २७ पौं० १४ शि० २ पें०। (१६) ५४६८ रु० १२ आ०।
(१७) २६६ पौं० १७ शि० ६ पें०। (१८) १००३१ रु० ४ आ०।
(१९) १ रु० १ आ० ४ पा०। (२०) १ रु० ६ आ० ५ पा०।
(२१) २ रु० ६ आ० ६ पा०। (२२) २ रु० ७ आ० ६ पा०।
(२३) ४ रु० ५ आ०। (२४) ४ रु० १२ आ० ८ पा०। (२५) ७ रु० ६ पा०।
(२६) १६ रु० १४ आ० १० पा०। (२७) २० रु० १० पा०।
(२८) ३५ रु० ३ आ०। (२९) ४१ रु० ७ आ०।
(३०) ३१ रु० २ आ० ४ पा०। (३१) २७ रु० ६ आ०।
(३२) ६१ रु० १५ आ० १ पा०। (३३) ५९ रु० ११ आ०।
(३४) २२ रु० ६ आ० (३५) ७६ रु०। (३६) ७२ रु० १५ आ० ६ पा०।
(३७) १४० रु० २ आ०। (३८) ७५३ रु० २ आ० ३ पा०।
(३९) २३३ रु० १ आ० २ पा०। (४०) २०२ रु० २ आ० ७ पा०।
(४१) ७८० रु० १२ आ० ८ पा०। (४२) ११११ रु० २ आ० ३ पा०।
(४३) ५२७ रु० १० आ० ८ पा०। (४४) ४८१३ रु० १० आ० ४ पा०।
(४५) ७१०७रु० ८आ०। (४६)४२७रु० ६ आ०। (४७) ३५६६ रु० ५ आ० ८ पा०।
(४८) ३०३५ रु० ६ आ० ६ पा०। (४९) ३११५ रु० ८ आ० ४ पा०।
(५०) २१५७ रु०। (५१) ७७९८ रु० ८ आ०।
(५२) ५९८५ रु० १५ आ० ६ पा०। (५३) २६२७ रु० ८ आ०।
(५४) ७३११ रु० ८ आ०। (५५) ७६६ रु० १० आ० ८ पा०।
(५६) ५७६५ रु० १० आ०। (५७) ३११६ रु० १० आ० ८ पा०।
(५८) ४२११ रु० ११ आ० ६ पा०। (५९) ६३३ रु०। (६०) २२३५ रु०।

उदाहरणमाला २६

(१) ७५ रु० ७ आ० २ पैसे, १२१ रु० ६ आ० २ पैसे।
(२) २८८ रु० ७ आ० ६ पा०; ३६६ रु० ७ आ० ३ पा०।
(३) १६१८ रु० ३ आ० ६ पा०; २०७६ रु०।
(४) ६०१५ रु० ३ आ० ६ पा०; ८४६० रु० ७ आ० ६ पा०।
(५) २२३५ पौंड १२ शि० ६ पेंस; ४६० पौंड।
(६) १२०६३ पौं० १० शि० ६ पेंस; ४२८५ पौं० १३ शि० ६$\frac{1}{2}$ पेंस।
(७) ४६३४ पौं० १० शि० $\frac{3}{4}$ पेंस; ५४३२ पौं० १० शि० ६$\frac{3}{4}$ पेंस।
(८) ७७८३ पौं० १८ शि० १०$\frac{1}{2}$ पेंस; ८६२५ पौं० १३ शि० १०$\frac{1}{2}$ पेंस।
(९) २७५४ रु० ६ आ० ६ पा०। (१०) १७६६ रु० १२ आ० ६ पा०।
(११) ७६ रु० ८ पा०। (१२) १६७ रु० १ पा०।

(१३) ४३६ रु० १३ आ० ४ पा० । (१४) ६४७ रु० ३ आ० ७ पा० ।
(१५) ३६६ रु० ११ आ० ४ पा० । - (१६) १३८३ रु० १५ आ० ११ पा० ।
(१७) २१८६ रु० २ पा० । (१८) २०३२ रु० ६ आ० ५ पा० ।
(१९) २६६७ रु० ५ आ० । (२०) १८५५ रु० ४ आ० ५ पाई ।
(२१) १६५३ रु० ११ आ० ४ पाई । (२२) ३६०४ रु० १५ आ० १ पाई ।
(२३) ४४७२० रु० १२ आ० ८ पाई । (२४) ६६५५ रु० ११ आ० ७ पाई ।
(२५) ३६४ रु० ६ आ० । (२६) ३५६१२ रु० ७ आ० ५ पाई ।
(२७) १८२४ रु० ६ आ० ४ पाई । (२८) १६७३१ रु० १० आ० ३ पाई ।
(२९) २६७६२ रु० १३ आ० । (३०) १२४६१ रु० १ आ० ।

उदाहरणमाला २७

(१) ३ रु० २ आ० १ पैसा । (२) ४ रु० १३ आ० ३ पैसे ।
(३) ७ रु० ७ आ० ७ पा० । (४) १० रु० १२ आ० ४ पा० ।
(५) १२ रु० १३ आ० १ पा० । (६) ५ रु० १५ आ० ३ पा० ।
(७) १५ रु० ५ आ० ३ पा० । (८) १० रु० १ आ० ११ पा० ।
(९) ३ पौं० ७ शि० २$\frac{1}{2}$ पेंस । (१०) ११ शि० ३$\frac{1}{4}$ पेंस ।
(११) ५५ पौं० १२ शि० ६$\frac{1}{2}$ पेंस । (१२) ५३ पौं० १८ शि० ७$\frac{1}{4}$ पें० ।
(१३) ३ पौं० ७ शि० १०$\frac{3}{4}$ पें० । (१४) २ पौं० ७ शि० १$\frac{1}{2}$ पें० ।
(१५) ६ रु० १५ आ० १० पा० । (१६) ५६ रु० ७ आ० ५ पा० ।
(१७) १४५ रु० १२ आ० ६ पा० । (१८) १४३ रु० १५ आ० २ पा० ।
(१९) ४१ रु० ३ आ० ५ पा० । (२०) १३८ रु० २ आ० ८ पा० ।
(२१) ६ पौंड १५ शि० १०$\frac{1}{4}$ पें० । (२२) ५५ पौं० १३ शि० २$\frac{1}{2}$ पें० ।
(२३) ४७ पौंड ७ शि० १$\frac{1}{4}$ पेंस । (२४) ४२० पौं० २ शि० ३$\frac{1}{2}$ पें० ।
(२५) १ रु० २ आ० ५ पा० । (२६) ३ रु० ४ आ० ३ पा० ।
(२७) ५ रु० १२ आ० ४ पा० । (२८) १२ रु० १० आ० ५ पा० ।
(२९) १२५ पौंड १५ शि० ६$\frac{1}{4}$ पें० । (३०) १२ पौं० १८ शि० १० पें० ।
(३१) ३ आ० ६ पा० । (३२) १० आ० । (३३) २ आ० ८ पा० ।
(३४) ३ शि० ६ पें० । (३५) ६ आ० । (३६) १५ आ० ४ पा० ।
(३७) ४१ रु० १० आ० । (३८) १२५ रु० १ आ० ४ पा० । (३९) १४ आ० ।
(४०) २ रु० २ आ० । (४१) १० आ० ४ पा० । (४२) ५६ रु० १२ आ० २ पा० ।
(४३) ३६ रु० १ आ० ६ पा० । (४४) ६ रु० ८ आ० ४ पा० । (४५) ६६ रु० १३ आ० ।
(४६) ४७ रु० ६ आ० ४ पा० । (४७) २६६ रु० १३ आ० ।
(४८) १६८ रु० १ आ० ८ पा० । (४९) ५२ रु० ११ आ० ८ पा० ।
(५०) २८ रु० ५ आ० ४ पा० । (५१) ११ रु० ८ पा० ।
(५२) ८३ रु० १२ आ० ४ पा० । (५३) ६६ रु० १३ आ० । (५४) १११ रु० ६ आ० ।
(५५) ५७ रु० २ आ० १० पा० । (५६) ८६ रु० २ आ० ।
(५७) १५० रु० २ आ० २ पा० । (५८) १६ रु० ६ आ० ८ पा० ।
(५९) १६ रु० २ आ० ६ पा० । (६०) १०२ रु० १५ आ० ।

उदाहरणमाला २८

(१) १३ रु० ६ आने ३ पाई। (२) ३७ रुपये ६ आने १० पाई।
(३) २ रुपये १२ आने ६ पाई। (४) १२ रुपये ७ आने ४ पाई।
(५) ४० रुपये १० आने १० पाई। (६) ६१ रुपये १ पाई।
(७) ३ आने ३ पाई। (८) २ रुपये २ आने २ पाई।
(९) ४३ पौंड १६ शि० ८ पें०। (१०) २२ पौंड १५ शि० ८ पें०।
(११) ५ पौं० २ शि० २$\frac{3}{4}$ पें०। (१२) ३ पौं० १$\frac{3}{4}$ पें०।

उदाहरणमाला २९

(१) ५ रु० १ आ० १ पा०। (२) ४ रु० १५ आ० ७ पा० या ८ पा०।
(३) १ रु० १० आ० ६ पा०। (४) ३ रु० ४ आ० ५ पा०।
(५) ७ रु० १० आ० २ पा०। (६) ३ रु० १५ आ० २ पा०।
(७) १० रु० १३ आ० १० पा०। (८) ६ रु० ३ आ० १० पा०।
(९) ५ पौं० ११ शि० ६$\frac{3}{4}$ पें०। (१०) ४ पौं० ५ शि० १० पेंस।
(११) ११ पौं० १० शि० ३$\frac{3}{4}$ पें०। (१२) ४ पौं० १६ शि० ६ पें०।
(१३) २ पौं० १३ शि० १$\frac{1}{2}$ पें०। (१४) २ पौं० १८ शि० ५$\frac{1}{2}$ पें०।
(१५) २०४ रु० ११ आ०, शेष ८ पा०।
(१६) १४३ रु० ८ आ० ६ पा०, शेष ३८ पा०।
(१७) ६५ रु० ८ आ० ३ पा०, शेष १५ पा०।
(१८) ६८ रु० १२ आ० २ पा०, शेष ६८६ पा०।
(१९) १४ पौं० १० शि० ६ पें०, शेष ६ पें०।
(२०) १२७ पौंड १६ शि० २ पें०, शेष २३० पें०।

उदाहरणमाला ३०

(१) ६। (२) १५। (३) २४। (४) २१। (५) ५६।
(६) २८, शेष २ रु० ११ आ० ६ पा०। (७) २१, शेष ३ रु० ७ आ० ४ पा०।
(८) ४०, शेष ३ रु० १ आ० ६ पा०। (९) ३२, शेष १८ पौं० ३ शि० ३ पें०।
(१०) १०२, शेष ८ पौं० ३ शि० ४$\frac{1}{2}$ पें०। (११) ५७। (१२) १८४। (१३) ३००।
(१४) ३७२६। (१५) ७ दिन। (१६) १००। (१७) ६३। (१८) ७३। (१९) २१।
(२०) ४५। (२१) ६५। (२२) ४७८। (२३) ७१। (२४) २३५। (२५) ३२५।
(२६) १७८। (२७) २४३। (२८) ७२१। (२९) ३६६। (३०) १२०५, शेष ४ रु० ४ पा०।

उदाहरणमाला ३० (क)

(१) ३६ रु० ६ आ० ४ पा०। (२) १०१६७ रु० ८ आ०। (३) १३ रु० ७ आ०।
(४) ४७६ गेंदें। (५) ७६१ रु० १५ आ० ८ पा०। (६) ८ रु० १४ आ०।
(७) ५० रु० १३ आ० ४ पा०। (८) २५ सेर। (९) ११ रु० ६ आ० ४ पा०।

(१०) १०६४ लड़के। (११) १२५५१ सेर। (१२) ४६६। (१३) २ रु० ८ पा०। (१४) ३१। (१५) १६०५ रुपये। (१६) ३१५६२५०० रुपये। (१७) २१ रु० ८ आने ८ पाई। (१८) ५६१। (१६) ६२१। (२०) ७२। (२१) २ रु० १३आ०। (२२) १ आ० ८ पा०। (२३) १२०।

उदाहरणमाला ३१

(१) ११६२३२० ग्रेन। (२) १७०८८० ग्रेन। (३) २१६२७ ग्रेन।
(४) १६५००० ग्रेन। (५) ३१६८६६ ग्रेन। (६) ४१८६५ ग्रेन।
(७) १ पौं० ४ औंस ६ पेनी० २१ ग्रेन। (८) १ पौं० ६ औंस११पेनी०१६ग्रेन।
(६) १० पौंड १२ पेनी० ४ ग्रेन। (१०) १७ पौं० ४ औंस ६ पेनी० १६ ग्रेन।
(११) २ पौं० ३ औंस २३ ग्रेन। (१२) ३ पौं० ६ पेनी० ६ ग्रेन।
(१३) २४ पौं० ६ औंस ८ पेनी० १३ ग्रेन। (१४) २ औंस १६ पेनी० २२ ग्रेन।
(१५) २ पौंड ६ औंस १४ पेनी० ८ ग्रेन। (१६) १ पौंड ४ औंस ८ पेनी०८ग्रेन; ८ पौंड ६ औंस १ पनी० ८ ग्रेन; ११६ पौंड ६ औंस १६ पेनी० १६ ग्रेन।
(१७) ८ औंस ६ पेनी० १६ ग्रेन, २०। (१८) ४ पौं० ६ औंस।
(१६) ३ पेनी० १८ ग्रेन। (२०) ३४।

उदाहरणमाला ३२

(१) ४३८६८१६ ड्राम। (२) १२१८५६० ड्राम। (३) २००५३६२ ड्राम।
(४) ५३६१६६४ ड्राम। (५) १२४००६४ ड्राम। (६) ८४१५६ ड्राम।
(७) १ टन १४ हं० ३ का० १४ पौं० ३ औंस १५ ड्राम। (८) ४ हं० १ का० ६ पौं० ४ औंस। (६) १२ पौं० ६००० ग्रेन। (१०) ६३७७५ टन १० हण्डर २२ पौंड ६००० ग्रेन। (११) ३८ पौंड १ औंस ६ड्राम। (१२) १४ हं० ३ का० २६ पौं० ८ औं०। (१३) ११ टन ६ हण्डर ३ कार्टर ४ पौं०। (१४) ३ पौं० ४ औं० ६ ड्राम। (१५) ६ टन ८ हण्डर २ कार्टर १८ पौं०। (१६) २ टन १५ हण्डर ३ पौं० १५ औंस १४ ड्राम; ३४ टन ११ हण्डर ३ कार्टर १४ पौं० ३ औंस; १२६ टन ६ हण्डर २ कार्टर १६ पौं० १० औं० २ ड्राम।
(१७) १ हण्डर २ कार्टर २७ पौंड ५ औंस; ५००। (१८) २ टन १ हण्डर ३ कार्टर ११ पौं० ८ औंस। (१६) २ हं० २ कार्टर २ पौं०। (२०) ७६८। (२१) १ पौं० लोहे की तोल का १२४० ग्रेन भारी है। (२२) १७५ पौं० ट्रॉय।

उदाहरणमाला ३३

(१) २०२५ छटाँक १०१७५ तोले। (२) १६१२ छटाँक ८०६० तोले।

(३) ११६६ छटाँक, ४६६५ तोले। (४) १४४४ छटाँक, ७७२० तोले।
(५) ५७२ छटाँक, २८६० तोले। (६) १७६० छटाँक, ८८०० तोले।
(७) १००४८ खसखस। (८) १५७०८ खसखस। (९) २४३८४ खसखस।
(१०) २९४४० खसखस। (११) ४४५४४ खसखस। (१२) ११५७१२ खसखस।
(१३) १ मन ३२ सेर १४ छटाँक। (१४) ५ मन ८ सेर ५ छटाँक। (१५) ११ मन
१८ सेर ३ छटाँक। (१६) ३१ मन १० सेर। (१७) ३ तोले १ माशा १ रत्ती।
(१८) ३ तोले १० माशे ७ रत्ती। (१९) ३ तोले ११ माशे ६ रत्ती ७ चावल।
(२०) ४ तोले। (२१) ३१ मन १३ सेर १३ छटाँक। (२२) ४१ मन १३ सेर
७ छटाँक। (२३) २ तोले ९ माशे ३ रत्ती १ चावल। (२४) ४ मन २७ सेर
१३ छटाँक। (२५) २ तोले १० माशे ४ रत्ती। (२६) १ मन ११ सेर ३ तोले
९ माशे, ५ मन ३८ सेर ३ छटाँक २ तोले ६ माशे, ३०५ मन ११ सेर ८ छ०
३ तोले ९ माशे। (२७) ३९ सेर १ छ०, २५०। (२८) ५९५ मन २ सेर ३ छटाँक।
(२९) १ सेर २ छटाँक। (३०) ६४० दोरे। (३१) ७ रत्ती। (३२) १८९०० ग्रेन।
(३३) ५०६ मन १४ सेर १२ छ०। (३४) ३२७ मन ४ सेर ५ छ०। (३५) ५०४२
मन ३० सेर ८ छ०। (३६) ३२४९ मन ३३ सेर १० छ०। (३७) ११७८ मन
३१ सेर। (३८) ३७१३ मन २६ सेर ३ छ०। (३९) ३२५ मन ३३ सेर १२ छ०।
(४०) १३२ मन ३३ सेर ११ छ० २ तो०। (४१) ३९८ तो० ८ माशे ३ रत्ती।
(४२) ३१९ तो० १० माशे ४ रत्ती। (४३) १५१४१ तोले ८ माशे।
(४४) १२६४ तो० ६ रत्ती। (४५) १०२ मन २३ सेर ५ छ०। (४६) ४६ मन
१२ सेर ४ छ०। (४७) ३६ मन १३ सेर १३ छ०। (४८) ४३ मन १३ सेर ४ छ०।
(४९) ४५ मन १३ सेर ८ छ०। (५०) ८६ मन १४ सेर ९ छ०। (५१) ६ तो०
५ माशे ३ रत्ती। (५२) ३ तो० २ माशे १ रत्ती। (५३) १६। (५४) ३४५।
(५५) १८८। (५६) २४८, शेष ५० रत्ती। (५७) ३२५। (५८) २ सेर ८ छ०।
(५९) ३१२५ मन। (६०) ३५१ मन, ४३८७ रु० ८ आ०।

उदाहरणमाला ३४

(१) २० तोले। (२) २२८० तोले। (३) ३८१६ तोले। (४) ६७९२ तोले।
(५) ४५१२० तोले। (६) ७२६०० तोले। (७) ५ काँडी ७ मन १ सेर।
(८) १६ मन १ विस २ सेर ६ पलम्। (९) ३ काँडी १२ मन ७ विस १ सेर
५ पलम् १ तोला। (१०) ४ काँडी १६ मन ३ विस २ सेर २ पलम् २ तो०।
(११) २ विस २ सेर ४ पलम्। (१२) १ काँडी ८ मन ७ विस। (१३) ८६ काँडी
५ मन। (१४) ४ मन ३ विस ३ सेर ६ पलम्। (१५) ११ काँडी १४ मन १ विस

१ सेर ६ पोलम्। (१६) १ कांदी ३ मन २ विस २ सेर ६ पोलम्; ११ कांदी १९ मन ६ विस ४ सेर; ३८ कांदी ९ मन ४ विस ६ पोलम्। (१७) १२ मन ४ विस; ४७। (१८) १५ कांदी १३ मन १ विस २४ पोलम्। (१९) १ मन १ विस १ सेर १ पोलम्। (२०) ९६० । (२१) ४३७५ ।

उदाहरणमाला ३५

(१) ७३७२८००० धान। (२) ८०१०६२ धान। (३) ७५६६०८ धान। (४) २३१२४३२० धान। (५) ३१४८८ धान। (६) १२५७९८४ धान। (७) १ कांदी ३३ सेर २४ टङ्क। (८) १ कांदी ७ मन १२ सेर १ टङ्क। (९) १८ मन ३९ सेर ३९ टङ्क २ माशे। (१०) १३५६३३ कांदी १३ मन २४ सेर ३२ टङ्क। (११) २ मन ३ सेर १२ टङ्क २ माशे। (१२) २ कांदी ५ मन ३७ सेर ११ टङ्क। (१३) १२ कांदी ३ मन १४ सेर ३६ टङ्क। (१४) ३ कांदी ३ मन ३२ सेर ५९ टङ्क। (१५) ७ कांदी ८ मन १० सेर ३ टङ्क। (१६) १६ मन ३६ सेर ५३ टङ्क; ६ कांदी १ मन ३२ सेर ३६ टङ्क; ३९ कांदी १ मन २५ सेर १५ टङ्क। (१७) ३८ मन ३२ सेर ५६ टङ्क; ४००। (१८) १८ कांदी ८ मन ६ सेर। (१९) १ मन १ सेर १ टङ्क। (२०) ६४०० ।

उदाहरणमाला ३६

(१) ४५०० इञ्च (२) ३९६०० इञ्च। (३) १९००८० इञ्च। (४) ३८०१६० इञ्च। (५) १८२५५६ इञ्च। (६) २०९८८० इञ्च। (७) ६१२०१८ इञ्च। (८) ७६२ इञ्च। (९) ११११० इञ्च। (१०) १४६७ इञ्च। (११) १८४८७८ इञ्च। (१२) ४३१७६६ इञ्च। (१३) २८ पोल २ गज़। (१४) ३६ पोल ४ गज़। (१५) १९ पोल २ गज़ १ फु० ६ इञ्च। (१६) ३५ पोल ३ गज़ १ फुट ६ इञ्च। (१७) ६ पोल १ गज़ १० इञ्च। (१८) १ मील ३६ पोल ५ गज़ १ फुट। (१९) १ मील १ फ़० ९ पोल ४ गज़ ६ इञ्च। (२०) १ मील २ फ० ४ पोल २ फीट ५ इञ्च। (२१) ५ पोल १० इञ्च। (२२) १ मील ७ फ० ६ पोल १ फुट। (२३) ३ मील ५ फ़० २४ पोल ३ गज़ २ फीट ३ इञ्च। (२४) १५ मील ४ फ० २८ पोल २ फी० ६ इञ्च। (२५) ५०४ इञ्च। (२६) ६२ इञ्च। (२७) १२६ इञ्च। (२८) १०० गिरह। (२९) ४४ गिरह। (३०) ५० एल। (३१) ८००० । (३२) ३७ गज़ ११ इञ्च। (३३) ५३ मील ३५ पोल। (३४) ३९ मील २१८ गज़ २ फी० १० इञ्च। (३५) ७ मील ५ फ़० १३३ गज़ १ फ़ुट ११ इञ्च। (३६) २५५ गज़ १ फु० ८ इञ्च। (३७) ३५९ गज़ २ फी० २ इञ्च। (३८) ५५ मील २ फ० १६८ गज़। (३९) २५७ मील १ फ० २१० गज़।

(४०) १६ मील ३ फ० २१५ गज २ फीट ४ इञ्च। (४१) १६४३ मील७फ०७ग०। (४२) ८१५ ग० १० गि०। (४३) १४६३ ग० १५ गि०। (४४) १५ ग० २ फी० ११ इञ्च। (४५) ३१ गज २ फी० १० इञ्च। (४६) १७ गज १ फु० ६ इञ्च। (४७) १ मील १०० गज १ फु० १० इञ्च। (४८) २ मील २०१ गज ८ इञ्च। (४९) १ मील १५७ गज ६ इञ्च। (५०) १४४०। (५१) ६०। (५२) २४०। (५३) ६२० गज १० इञ्च। (५४) २ फ़ी० ८ इञ्च।

उदाहरणमाला ३७

(१) २९८०८ वर्ग इञ्च। (२) ४७०४४८० वर्ग इञ्च। (३) ७५२७१६८०० वर्ग इञ्च। (४) ८०२८९७६२०० वर्ग इञ्च। (५) ४७३५८४३२ वर्ग इञ्च। (६) ८०७६०२४० वर्ग इञ्च। (७) ७८८०००४ वर्ग इञ्च। (८) १२७६६१ वर्ग इञ्च। (९) २००१९६ वर्ग इञ्च। (१०) ३००३८४ वग इञ्च। (११) १७५४६२२० वर्ग इञ्च। (१२) २२६३२७३२ वर्ग इञ्च। (१३) १२ वर्ग पोल २ गज। (१४) २४ वर्ग पोल १४ गज। (१५) ३२ वर्ग पोल ३ गज। (१६) ३३ वर्ग पोल १ गज ६ फीट १०८ इञ्च। (१७) १ एकड़ २ रूड १८ पोल १६ गज ४ फी० ७२ इञ्च। (१८) ७ एक्ड़ ३ रूड १० पोल ८ गज ४ फी० ७२ इञ्च। (१९) २ एक्ड़ २३ पोल ८ गज़ २ फी० ३६ इञ्च। (२०) २ एक्ड़ २ पोल २५ गज ३ फी० ७२इञ्च। (२१) ५ वर्ग गज़ ५ फी० ३४ इञ्च। (२२) २ वर्ग पोल ३ फी० ६४ इञ्च। (२३) २५ वर्ग पोल ५ गज ७ फी० ६२ इञ्च। (२४) १ एक्ड २ रूड ११ पोल २८ गज ५१ इञ्च। (२५) ४३६०८४८ वर्ग इञ्च। (२६) ४८४०० वर्ग गज़।

उदाहरणमाला ३८

(१) २३२८० गण्डे। (२) ४०२५ गण्डे। (३) ४२१४० गण्डे। (४) १२४००० गण्डे। (५) ६३६६ गण्डे। (६) १०११०० गण्डे। (७) १ बीघा ६ काठे १५ छटाँक। (८) २ काठे ४ छटाँक ८ गण्डे। (९) १ बीघा ४ काठे १० छ० १२ गण्डे। (१०) १ बीघा ११ काठे ४ छ०।

उदाहरणमाला ३८ (क)

(१) १७७२००। (२) ६०४०००। (३) २ बीघे ५ वि०। (४) ४ बिस्वे ५ विस्वां० ४ कच०। (५) १ बीघा १७ वि० १० विस्वांसी। (६) १८बीघा १०वि० १५विस्वां० १५कच०। (७) ६ बि० १० विस्वां० १२ कच०। (८) १४३ बीघे ६ बि० १ विस्वां०। (९) ४७२ बीघे १७ बि० १० विस्या०। (१०) १ बीघा २ वि० ३ विस्वां०। (११) १ रु० ६ आ०। (१२) ४०।

उदाहरणमाला ३९

(१) १३९९६८ घन इञ्च; ३२६५९२ घन इञ्च; ५५९८७२ घन इञ्च;

७४६४९६ घन इञ्च; ६३३१२० घन इञ्च; १८१९५८४ घन इञ्च।

(२) २ घनगज़ १७ फ़ी० ७६८ इञ्च; २१ घन गज़ ४ फ़ी० ९६६ इञ्च।

उदाहरणमाला ४०

(१) ४०४ जिल। (२) २८१६ जिल। (३) १५०४ जिल। (४) १६९६ जिल। (५) ९३४४ जिल। (६) १८१७६ जिल। (७) १५९७४४ जिल। (८) ५०४३२जिल (९) ४२८०३२ जिल। (१०) ३१ गै० १ कार्ट। (११) १ बै० २८ गै० ३ कार्ट १ जिल। (१२) २ बै० ३४ गै० १ कार्ट। (१३) ६ बै० ९ गै० ३ कार्ट १ जिल। (१४) १ कार्टर ३ बु० २ पैक १ गै० ३ कार्ट। (१५) ५ बु० ३ पैक ३ कार्ट १ पाइण्ट। (१६) १ लास्ट २ कार्टर १ बु० २ पैक १ गै० १ कार्ट। (१७) ४लास्ट १ लोड ३ कार्टर १ बु० ३ पैक १ कार्ट १ पाइण्ट १ जिल। (१८) २५ पौ० एवर्डोपाइज़। (१९) ३५०० पौ० एवर्डोपाइज़। (२०) ६४; ३२।

उदाहरणमाला ४१

(१) २५९२३ सेकण्ड। (२) ६३७८०० से०। (३) १५१२००० से०। (४) १ घं० २३ मि० २० से०। (५) १ दिन ३ घण्टे २६ मि० ५ से०। (६) १ दिन ३ घण्टे ४६ मि० ४० से०। (७) १ सप्ताह ४ दिन १३ घण्टे ४६ मि० ४० से०। (८) ९४। (९) १२१। (१०) २४४। (११) ५७७। (१२) २८९। (१३) ८९१। (१४) बृहस्पतिवार। (१५) बुधवार। (१६) १२ दिन ४६ मि० २५ से०। (१७) २ दिन ११ घण्टे ५५ मि० २८ से०। (१८) ३ दिन १० घण्टे १२ मि० ३६ से०। (१९) ६ घण्टे २७ मिनट ४३ से०। (२०) ३ घण्टे २५ मि० ४४ से०। (२१) ७ दिन ६ घण्टे ४९ मि० ३५ से०। (२२) १५ दिन ५ घंटे ३६ मि० ४९ से०। (२३) १० दिन ३० घड़ी ४२ पल २६ वि०। (२४) ४ सप्ताह ४ दिन ५१ घड़ी ४२ पल। (२५) १४६ दिन ५ घं० ५७ मि० ४४ से०। (२६) २०९ दिन ७ घं० ३१ मि० २० से०। (२७) १३९ दिन ४६ घड़ी २४ पल। (२८) ४ दिन ३१ घड़ी १३ पल ३६ विपल। (२९) १३ वर्ष १०३ दिन ५ घं० ४० मिनट। (३०) ३१ वर्ष ११५ दिन १९ घं०। (३१) ७ घण्टे। (३२) ११४९१२००। (३३) १२००। (३४) ८ बजे।

उदाहरणमाला ४२

(१) २६२४७ से०। (२) ८६५५३५ से०। (३) १२६६००० से०। (४) १ डि०

६ मि० ४० से० । (५) १८ डिगरी ३२ मि० ३६ से० । (६) १ समकोण २६ डिगरी ४० मि० । (७) १ समकोण ४७ डिगरी ३६ मिनट। (८) ३ समकोण ४ डि० २० मि० ५४ से० ।

उदाहरणमाला ४३

(१) २४००० । (२) १०४ रिम ३ दस्ते ८ तख़्ते । (३) ४२२ ।

उदाहरणमाला ४४

(१) ११२० ग्रेन । (२) १६३२ ग्रेन । (३) २४६६० मिनिम । (४) १९२००० मिनिम । (५) ६१२३०९ मिनिम ।

विविध उदाहरणमाला ४५

(१) ६१२०० । (२) १६ रु० १३ आ० ६ पा० । (३) ५६६ पौं० १शि० ७½पें० । (४) ४७९ मील २ फर्लाङ्ग । (५) १३ रु० ३ आ० । (६) २०२८हं० । (७) १ आ० ४ पा० । (८) १ शि० ६¾पें० । (९) १६३८४ । (१०) १०५ पारसल, शेष ३० से० । (११) ९६ । (१२) १९२० । (१३) ११ गज़ । (१४) १८८ रु० ११ आ० ९ पा० । (१५) १२ रु० १५ आ० ६ पा० । (१६) ४८ रुपये १४ आ० ९ पा०; ३४३ रुपये ६ आने ३ पाई । (१७) २ रुपये १० आने ३ पाई । (१८) ५०० रु० १३ आ० ९ पा० । (१९) १ पौं० १ शि० ११ पें० । (२०) ५ रु० १ आ० । (२१) ३७५४रु० ९ आने ९ पाई । (२२) ६ शि० ३ पें० । (२३) ५६ साल ३ महीने ७ दिन । (२४) १६० । (२५) ५ से० । (२६) ३९६० । (२७) २ फीट ७ इञ्च । (२८) ४१९६ । (२९) ८३ रुपये १२ आने । (३०) ३२ रुपये ११ आने ९ पा० । (३१) ६६ पौ० १२ शि० ६ पें० । (३२) १७ । (३३) ६८७रु० १० आ० (३४) ३० पौं० ५ शि० १½ पें० । (३५) ६६ पौ० १३ शि० ४ पें० । (३६) १०४ । (३७) ५३ । (३८) १३० पौं० । (३९) १६ वर्ष ४ महीने २ दिन । (४०) ४ शि० २ पें० । (४१) २ शि० ६ पें० । (४२) ६२ । (४३) १२ सेर । (४४) ५ मन । (४५) ८ मि० १८ से० । (४६) ५ फो० ४ इञ्च । (४७) १६ सितम्बर । (४८) शुक्रवार ८ मई । (४९) ५३ घण्टे । (५०) १९२००० मील प्रति से० । (५१) ६८ । (५२) १९ । (५३) ३ गज़ । (५४) २ रु० ३ आने । (५५) ११०८८ । (५६) ४४९७ बार । (५७) १८००० । (५८) २७४५ रु० । (५९) ४१ गज़ ४ इञ्च । (६०) २८ वर्ष १३ सप्ताह ४ दिन ।

उदाहरणमाला ४६

(१) ८४। (२) ४४। (३) ५ आ०।
(४) १३ पौं० १३ शि० ६ पें० प्राप्त करता है। (५) १ रु० ७ आ० ३ पा०

उदाहरणमाला ४७

(१) २ रु० ८ आ० लाभ हुआ। (२) २१ रु० १ आ० ६ पा०।
(३) ३० रु०। (४) ७ रु० १२ आ०। (५) ३० रु० ७ आ० ६ पा०।
(६) १ रु० १० आ० ३ पा०। (७) ३ पा०। (८) ४ पे०।
(९) १ पौं० १ शि०। (१०) १४ क्वार्टर। (११) ८ शि० ४ पे० प्रति गज।
(१२) १ रु० ५ आ० प्रति पौंड। (१३) लाभ १२ शि० ६ पे०।
(१४) ४ पेंस। (१५) (^{1}) १ रु० २ आ०, (^{2}) १ रु० ३ आ०।

उदाहरणमाला ४८।

(१) ४ आ० २ पा०। (२) १ पौं० ४ शि०। (३) १५ आ०।
(४) ६ रु० ६ आ०। (५) २ शि० ३ पे०। (६) २ शि० ३ पे०।
(७) २ पे०। (८) ६ सेर। (९) ६ पौंड। (१०) २ शि० ६ पे०।

उदाहरणमाला ४९

(१) क, २३ रु० ६ आ०; ख, १६ रु० १ आ० ६ पा०। (२) क, १२ पौंड ६ शि० ७$\frac{1}{2}$ पेंस, ख, १६ पौंड १०$\frac{1}{2}$ पेंस। (३) दो ने प्रति मनुष्य ३४ रु० ३ आ० १ पा० पाये, शेष ने २२ रु० ४ आ० ४ पाई। (४) प्रति मनुष्य २० रु० ४ आ० ६ पा०; प्रति स्त्री २६ रु० ४ आ० ६ पाई। (५) क, १६ रु० ६ आने १० पाई; ख, १$\frac{1}{2}$ रु० ६ आ० १० पा०; ग, ६ रु० ६ आ० १० पा०। (६) क, ११३ रु० १३ आ० ३ पा०, ख, १०६ रु० १३ आ० ३ पा०; ग, १०८ रु० १३ आ० ३ पा०। (७) ४० पौं०।

उदाहरणमाला ५०

(१) लड़का, १० रु० ६ आ० ४ पाई, लड़की, ५ रु० ३ आ० २ पाई। (२) क का भाग=१५ रु० ६ आ० ६ पा०; ख का भाग=१० रु० ६ आने ४ पाई, ग का भाग=५ रु० ३ आ० २ पा०। (३) प्रत्येक आदमी, १२ रु० ८ आने, प्रत्येक स्त्री, ६ रु० ४ आ०, प्रत्येक लड़का, ३ रु० २ आ०। (४) क, ६ पौं० १४ शि० ६ पेंस; ख, ३ पौं० ७ शि० ३ पेंस, ग, १ पौं० १३ शि० ७$\frac{1}{2}$ पेंस।

(५) एक, ५ पौं० ३ शि० ६ पेंस, और शेष २ पौं० ११ शि० $१०\frac{१}{२}$ पेंस प्रत्येक। (६) क, २६ रु० १५ आने ३ पाई, ख, १२ रुपये ८ आ० ६ पाई।

उदाहरणमाला ५१

(१) १२। (२) १०। (३) १२। (४) १६।
(५) ११ रुपये, २२ अठन्नी ४४ चौअन्नी। (६) ३२।

उदाहरणमाला ५२

(१) ३ रुपये ७ आने ६ पाई। (२) १० रुपये २ आने। (३) घोड़े का मोल ७५ रुपये ८ आने, गाय का मोल २५ रुपये ८ आने, भेड़ का मोल ५ रुपये ८ आने। (४) १ मार्क=$११\frac{३}{४}$ पेंस, एक गल्डन=१ शि० $११\frac{३}{४}$ पेंस, एक रूबल=३ शि० $१\frac{१}{२}$ पेंस। (५) ३८ रुपये ४ आने ६ पाई।

उदाहरणमाला ५३

(१) २, ३। (२) ३, ५, ६। (३) २, ३, ४, ६। (४) २, ३ ४, ५, १०। (५) २, ३, ४, ११। (६) २, ११। (७) २, ३, ५, १०। (८) २, ४। (९) नहीं। (१०) ५। (११) २, ३, ४, ८, ११। (१२) २, ३, ४, ८, ६, ११। (१३) ३, ५। (१४) ५। (१५) २, ४, ५, ८, १०। (१६) २, ४, ५, ८, १०। (१७) ३, ९। (१८) ३, ११। (१९) २, ३। (२०) २, ३, ५, ६, १०। (२१) ७। (२२) ११। (२३) १३। (२४) ७, ११, १३। (२५) ११। (२६) ७, १३। (२७) नहीं। (२८) ७, ११, १३। (२९) ६, १२। (३०) ६, १२। (३१) ६, १२, ३०। (३२) नहीं। (३३) २, १। (३४) १, ७, २। (३५) २७१७।

उदाहरणमाला ५४

(१) $२^{३}$। (२) $२^{२}×३$। (३) $२×३^{२}$। (४) $२^{३}×३$। (५) $३^{३}$। (६) $२^{५}$। (७) $२^{४}×३$। (८) $२×५^{२}$। (९) $३^{२}×७$। (१०) $२^{६}$। (११) $२^{४}×५$। (१२) $२^{३}×११$। (१३) $३^{२}×११$। (१४) $२^{२}×५^{२}$। (१५) $२^{२}×३^{३}$। (१६) $२^{४}×११$। (१७) $३^{२}×१३$। (१८) $२^{५}×३^{२}$। (१९) $३^{२}×५×११$। (२०) $५^{४}$। (२१) $३^{३}×३७$। (२२) $२×३×५^{२}×७$। (२३) $२^{५}×३^{४}$। (२४) $२^{५}×५×११$। (२५) $२^{४}×५^{३}$। (२६) $२×५^{२}×७३$। (२७) $२^{७}×३^{२}×५$। (२८) $३^{३}×७×१३$। (२९) $२^{६}×३^{४}$। (३०) $२^{२}×३×५^{२}×२३×२९$। (३१) रूढ़। (३२) रूढ़। (३३) $३^{४}$। (३४) रूढ़। (३५) रूढ़। (३६) रूढ़। (३७) रूढ़। (३८) $३^{२}×२३$। (३९) रूढ़। (४०) रूढ़। (४१) $११^{२}×३१$। (४२) $३×५×१३^{२}$। (४३) १०×२९९। (४४) रूढ़। (४५) २३×३१। (४६) रूढ़। (४७) १३×५०३।

(४८) ११×१६३ । (४९) रूढ़ । (५०) २९×४७ । (५१) १० । (५२) ११ ।
(५३) ११ । (५४) ५, ७ । (५५) ५, ७ । (५६) ६, ८, १२, २४ ।

उदाहरणमाला ५५

(१) ३ । (२) ४ । (३) ५ । (४) १८ । (५) ५ ।
(६) १२ । (७) ७५ । (८) ४ । (९) २४ । (१०) ५ ।
(११) ४ । (१२) कोई समापवर्तक नहीं । (१३) ५६ । (१४) २५ । (१५) २८ ।

उदाहरणमाला ५६

(१) ४८ । (२) २ । (३) ४ । (४) १२ । (५) २९ । (६) १२४ । (७) १०१ ।
(८) १४३ । (९) ३०७ । (१०) ७ । (११) १३३ । (१२) २५ । (१३) १६ ।
(१४) १५ । (१५) ५३ । (१६) २८ । (१७) ३९ । (१८) ११३ । (१९) १७३ ।
(२०) १४७ । (२१) २२१ । (२२) ३ । (२३) ५७ । (२४) २८७ । (२५) २१३ ।
(२६) २२१ । (२७) १५ । (२८) १५३६ । (२९) २५७ । (३०) ६ । (३१) नहीं ।
(३२) हाँ । (३३) नहीं । (३४) हाँ । (३५) नहीं । (३६) नहीं । (३७) हाँ । ३८) हाँ ।
(३९) नहीं । (४०) ३७ । (४१) ३७ । (४२) २३ । (४३) १७ । (४४) ३ । (४५) ५ ।
(४६) ३ । (४७) ६३ । (४८) १७ । (४९) ५७ । (५०) २ । (५१) २ ।
(५२) एक रूपया ४ आने । (५३) ३ पेस । (५४) १६ । (५५) ३२ । (५६) नहीं ।
(५७) १८० गै० । (५८) १ गै० ।

उदाहरणमाला ५७

(१) ९६ । (२) ३०२४ । (३) ८६१ । (४) ३५२० । (५) ७४८८ ।
(६) २५९४८८ । (७) ६७२ । (८) २३३७४ । (९) ८७००८७ । (१०) ७५९६५५ ।
(११) ४९०७७ । (१२) ७३४८७७ । (१३) ९९६७२ । (१४) १५९१३७ ।
(१५) १८३६३५ । (१६) २६७२७०० । (१७) २३१० । (१८) २३७६ ।
(१९) ५२५६ रु० १२ आ० । (२०) ६४ । (२१) ३६० ।

उदाहरणमाला ५८

(१) ४८ । (२) ४८ । (३) ७२० । (४) ३६ । (५) २५२० । (६) १६८० ।
(७) २८०५० । (८) ३६० । (९) १८६० । (१०) ७५६० । (११) ७२०० ।
(१२) १४४ । (१३) ८४१५ । (१४) ७९२० । (१५) ७९२ । (१६) ३५७० ।
(१७) २२८१५० । (१८) ९८२८० । (१९) ४९१४० । (२०) ५४८१ । (२१) २३७५१० ।
(२२) २५२० । (२३) १६८० । (२४) १०८०० । (२५) ९८२८० । (२६) १८९ ।
(२७) ३८९ । (२८) १४१ । (२९) १२६९ वर्ग इञ्च । (३०) १८९ पौं० ।

(१५) $१\frac{३}{४}\frac{०३}{६०}$ । (१६) $१\frac{१}{६}\frac{१}{२}$ । (१७) $\frac{३}{४}\frac{७}{६}$ । (१८) $१\frac{३}{५}\frac{१}{४०}$ । (१९) $\frac{४७}{१८०}$ । (२०) $८\frac{२७}{१९५}$ ।
(२१) $२\frac{१}{६}\frac{३}{०}$ । (२२) $\frac{१}{३}\frac{०}{७}\frac{३}{०}$ । (२३) $२\frac{७}{२}\frac{१}{००}$ । (२४) $४\frac{८}{१५}$ । (२५) $२\frac{१}{३}\frac{७५}{०६}$ ।
(२६) $१\frac{३}{५}\frac{२}{६}\frac{१}{८}$ । (२७) $३\frac{४}{६}\frac{३}{०}$ । (२८) २ । (२९) $३\frac{१}{१}\frac{१}{१}\frac{३}{५}\frac{१}{२}$ । (३०) $२\frac{५४१}{१०२०}$ ।

उदाहरणमाला ६७

(१) $७\frac{३}{४}$ । (२) $१४\frac{१}{६}$ । (३) $१२\frac{७}{२०}$ । (४) $१५\frac{२}{३}\frac{३}{०}$ । (५) $२३\frac{३}{५}$ । (६) $२९\frac{१}{५}\frac{६}{६}$ ।
(७) $५\frac{५}{८}$ । (८) $४१\frac{७}{१५}$ । (९) $२०\frac{१}{४}\frac{०}{६}\frac{३}{२}$ । (१०) $११\frac{७}{५१}$ (११) $१४\frac{२५}{८४}$ । (१२) $११\frac{१}{२}$ ।
(१३) $१६०\frac{५२}{७७}$ । (१४) $३४\frac{५२}{७५}$ । (१५) $१३\frac{५}{८}$ । (१६) $३१\frac{५}{१६}$ । (१७) $९७६\frac{५}{२१}$ ।
(१८) $१५२\frac{१}{८}$ । (१९) $१७\frac{१०६}{१४७}$ । (२०) $६\frac{३}{१०}$ । (२१) २९ रु० ९ आने $५\frac{२६}{३९}$ पाई ।
(२२) ७ पौं० १७ शि० $\frac{६}{१६}$ पेंस । (२३) १५ गज़ २ फ़ी० $६\frac{१५}{१६}$ इञ्च ।
(२४) १२ पौंड १ औंस $२\frac{६}{१६}$ ड्राम । (२५) २१ औंस $१९\frac{४}{६}$ ग्रेन ।
(२६) २० घं० २४ मिनट $३३\frac{३६}{७८}$ से० ।

उदाहरणमाला ६८

(१) $\frac{१}{७}$ । (२) $६\frac{३}{४}$ । (३) $\frac{१}{६}$ । (४) $\frac{१}{१२}$ । (५) $\frac{११}{१६}$ । (६) $\frac{७}{५२}$ । (७) $\frac{१६}{७५}$ ।
(८) $\frac{४}{१५}$ । (९) $\frac{२३}{१६३}$ । (१०) $\frac{३}{१४}$ । (११) $\frac{४१}{१००}$ । (१२) $\frac{१०१}{२१०}$ । (१३) $१\frac{११}{४५}$ ।
(१४) $५\frac{५}{१४}$ । (१५) $\frac{५}{१६}$ । (१६) $\frac{५}{१८}$ । (१७) $\frac{१}{३}$ । (१८) $\frac{५}{६}$ । (१९) $\frac{७}{१६}$ । (२०) $\frac{१०१}{६१६}$ ।
(२१) $\frac{७}{१२}$ । (२२) $\frac{६}{१३}$ । (२३) $\frac{७}{१५}$ । (२४) $\frac{३१}{७०}$ ।

उदाहरणमाला ६९

(१) $३\frac{१}{६}$ । (२) $२\frac{७}{३०}$ (३) $२\frac{१}{६}$ । (४) $५\frac{५}{८}$ । (५) $५\frac{४}{१५}$ । (६) $५\frac{२}{१७}$ । (७) $६\frac{३१}{८४}$ ।
(८) $८\frac{५}{१७}$ । (९) $२\frac{५}{६}$ । (१०) $३\frac{२३}{७०}$ । (११) $\frac{४३}{४८}$ । (१२) $५\frac{१६}{३१}$ । (१३) $२\frac{४५}{६४}$ ।
(१४) $८\frac{४०}{५६}$ । (१५) $९\frac{६५}{५६}$ । (१६) $९\frac{६४}{८४}$ (१७) $१०\frac{१३}{६७}$ । (१८) $६\frac{१६}{१२०}$ ।
(१९) $६\frac{७}{२४}$ । (२०) $९\frac{११}{३४}$ । (२१) $२\frac{१}{२}$ । (२२) $६\frac{५}{८}$ । (२३) $८\frac{१}{१२}$ । (२४) $९\frac{५}{१७}$ ।
(२५) $८\frac{१}{५}$ । (२६) $१२\frac{१}{११}$ । (२७) $१३\frac{१७}{१६८}$ । (२८) $१०\frac{१}{३१}$ । (२९) $१\frac{११}{१२}$ । (३०) $६\frac{१}{६}\frac{६}{५}$ ।
(३१) $६\frac{३}{५}\frac{११}{६६}$ । (३२) $७\frac{१}{१२}$ । (३३) $३\frac{१५}{१६४}$ (३४) $२\frac{८}{१५}$ । (३५) $९\frac{१}{४}$ । (३६) $\frac{१५}{३२}$ ।
(३७) $१२\frac{२}{३}\frac{१}{१}$ । (३८) $१४\frac{३}{५८}$ । (३९) $\frac{२}{७}$ । (४०) $\frac{१}{३}$ ।
(४१) १० रु० १२ आ० $१\frac{३}{४}$ पा० । (४२) २ रु० १२ आने $६\frac{४}{७}$ पा० ।
(४३) ५ रु० ४ आ० $३\frac{७}{८}$ पा० । (४४) १० पौं० ६ शि० $५\frac{५}{१६}$ पेंस ।
(४५) ५ पौंड १२ शि० $१०\frac{३}{१०}$ पें० (४६) ६ गज़ $५\frac{३}{८}$ इञ्च ।

उदाहरणमाला ७०

(१) $४\frac{३}{७}$ । (२) ७ । (३) $१०\frac{७}{१२}$ । (४) $३\frac{६}{७}$ । (५) $५\frac{१}{३}$ । (६) $१९\frac{३}{५}$ ।
(७) $१०\frac{१}{५}$ । (८) ३०० । (९) $२\frac{४}{५}$ । (१०) $१०\frac{१}{३}$ । (११) $२२\frac{३}{५}$ । (१२) $२३\frac{३}{५}$ ।

उदाहरणमाला ७३

(१) १३८६ इञ्च। (२) २५७४ इञ्च। (३) ५७४२ इञ्च। (४) ७७२२ इञ्च। (५) ९७०२ इञ्च। (६) ३९५८२ इञ्च। (७) ६७३३०८ इञ्च। (८) २७४४२८ व० इञ्च। (९) ५०९६५२ व० इञ्च। (१०) ११३६९१६ व० इञ्च। (११) १५२८९५६ व० इञ्च। (१२) १९२०९९६ व० इञ्च। (१३) ५९८६४५०८ व० इञ्च। (१४) ४०३३६९९५६० व० इञ्च।

उदाहरणमाला ७४

(१) $१\frac{७}{८}$। (२) $\frac{२७}{५६}$। (३) १। (४) $१\frac{१}{२७}$। (५) $१\frac{१}{६}$। (६) १४। (७) ३। (८) $२\frac{३}{६}$। (९) $१८\frac{३}{५}$। (१०) $१\frac{१}{३}$। (११) $\frac{४}{५}$। (१२) $\frac{१}{११}$। (१३) $११\frac{२}{५}$। (१४) $६\frac{२}{७}$। (१५) $१७\frac{१७}{५०}$। (१६) $६\frac{६}{३२}$। (१७) $२\frac{११}{१६६}$। (१८) $१\frac{१}{२}$। (१९) $१\frac{१}{३}$। (२०) $२\frac{२}{३}$। (२१) $\frac{७}{२५}$। (२२) $१\frac{१}{२}$ (२३) $६\frac{२}{७५}$। (२४) $३\frac{५७}{१७६}$। (२५) १६। (२६) $\frac{३५}{४८}$। (२७) $१\frac{१}{२७}$। (२८) $\frac{६}{१२}$। (२९) $६३\frac{१}{३}$। (३०) पहला।

उदाहरणमाला ७५

(१) $\frac{१}{१२}$, १। (२) $\frac{३}{१६}$; $२\frac{१}{४}$। (३) $\frac{८}{१४७}$; $२\frac{२}{७}$। (४) $\frac{२}{५५}$; ८। (५) $\frac{१}{७०}$; २०। (६) $\frac{१}{१२}$; $१०\frac{१}{२}$। (७) $\frac{१}{७२}$; $४०९\frac{१}{३}$। (८) $\frac{७}{४०}$; ४२। (९) $\frac{१}{२}$; $१५७\frac{१}{२}$। (१०) $१\frac{१}{२}$; ६२। (११) $१\frac{१}{७}$; ८। (१२) $\frac{२७}{३९०}$, $७०\frac{१}{३}$। (१३) ३ इञ्च। (१४) $२\frac{२}{५}$। (१५) १ मि० ४५ से०।

विविध उदाहरणमाला ७६

(१) $६\frac{१}{५}$। (२) $१\frac{१}{६}$। (३) $५\frac{१}{६}$। (४) $\frac{१}{१२}$। (५) $\frac{१}{१०}$। (६) ५। (७) $१६\frac{१}{१५}$। (८) $\frac{३}{४}$। (९) ४ पौं० १६ शि० $५\frac{१}{२}$ पें०। (१०) ८४० रु० ६ आ० $१०\frac{१}{२}$ पा०। (११) ९५० पों०। (१२) १५२० रुपये। (१३) ५० पों०। (१४) $४\frac{१}{२}\times३\frac{१}{३}$। (१५) $\frac{५}{६}$। (१६) $\frac{१}{५}$। (१७) $\frac{१}{६०}$। (१९) $\frac{२}{५}$। (२०) $\frac{६}{४०}$। (२१) $\frac{१}{४}$। (२२) $\frac{३७}{१००}$। (२३) $\frac{२१}{४०}$। (२४) $\frac{१६}{१८०}$। (२५) $\frac{३}{२५}$। (२६) $\frac{२}{३}$। (२७) ६० रु०। (२८) ७२० पौं० (२९) १५ शि०। (३०) २२ मील। (३१) ५०० इञ्च। (३२) ८, ६, ३, २ और ५ सब मिलकर २४ बादशाह हुए। (३३) ३४। (३४) $१\frac{५१}{५१}$। (३५) $\frac{१४}{४७}$। (३६) ५ बार। (३७) $\frac{६}{१३}$। (३८) २७ घण्टे। (३९) $३\frac{१}{२}$। (४०) ३१०। (४१) १३, १७। (४२) ३६।

उदाहरणमाला ७७

(१) $\frac{२}{३}$। (२) $१\frac{६}{१७}$। (३) $३\frac{३}{५}$। (४) १२। (५) [illegible]। (६)

उदाहरणमाला ७३

(१) १३८६ इञ्च। (२) २५७४ इञ्च। (३) ५७४२ इञ्च। (४) ७७२१ इञ्च। (५) ९७०२ इञ्च। (६) ३९५८२ इञ्च। (७) ६७३३०८ इञ्च। (८) २७४४२८ घ० इञ्च। (९) ५०९६५२ व० इञ्च। (१०) ११३६९१६ व० इञ्च। (११) १५२८९५६ व० इञ्च। (१२) १९२०९९६ व० इञ्च। (१३) ५९८६४५०८ व० इञ्च। (१४) ४०३३६९९५६० व० इञ्च।

उदाहरणमाला ७४

(१) १$\frac{७}{८}$। (२) $\frac{२७}{५६}$। (३) १। (४) १$\frac{१}{३७}$। (५) १$\frac{५}{६}$। (६) १४। (७) ३। (८) २$\frac{३}{४}$। (९) १८$\frac{३}{५}$। (१०) १$\frac{१}{३}$। (११) $\frac{४}{५}$। (१२) $\frac{१}{११}$। (१३) ११$\frac{३}{५}$। (१४) ६$\frac{३}{७}$। (१५) १७$\frac{३७}{५०}$। (१६) ९$\frac{५}{२२}$। (१७) २$\frac{११}{६६}$। (१८) १$\frac{१}{६}$। (१९) १$\frac{१}{३}$। (२०) २$\frac{२}{३}$। (२१) $\frac{३}{५४}$। (२२) १$\frac{१}{२}$ (२३) ६$\frac{२}{७५}$। (२४) ३$\frac{४७}{१७६}$। (२५) १६। (२६) $\frac{३५}{४८}$। (२७) १$\frac{१}{५७}$। (२८) $\frac{६}{१२}$। (२९) ९३$\frac{१}{३}$। (३०) पहला।

उदाहरणमाला ७५

(१) $\frac{१}{१२}$; १। (२) $\frac{३}{१६}$; २$\frac{१}{४}$। (३) $\frac{८}{१५७}$; २$\frac{२}{७}$। (४) $\frac{३}{४५}$; ८। (५) $\frac{१}{३०}$; २०। (६) $\frac{१}{१२}$; १०$\frac{१}{२}$। (७) $\frac{१}{३२}$; ४०९$\frac{१}{२}$। (८) $\frac{१७}{४०}$; ४२। (९) $\frac{१}{२}$; १५७$\frac{१}{२}$। (१०) १$\frac{१}{२}$, ६२। (११) १$\frac{१}{३}$; ८। (१२) $\frac{२३}{३६०}$; ७०$\frac{१}{३}$। (१३) ३ इञ्च। (१४) २$\frac{२}{५}$। (१५) १ मि० ४५ से०।

विविध उदाहरणमाला ७६

(१) ६$\frac{१}{५}$। (२) १$\frac{१}{६}$। (३) ५$\frac{१}{२}$। (४) $\frac{१}{२१}$। (५) $\frac{१}{१०}$। (६) ५। (७) १६$\frac{१}{१४}$। (८) $\frac{३}{५}$। (९) ४ पौं० १६ शि० ५$\frac{१}{२}$ पें०। (१०) ८४० रु० ६ आ० १०$\frac{१}{२}$ पा०। (११) ९५० पौं०। (१२) १५२० रुपये। (१३) ५० पो०। (१४) ४$\frac{१}{२}$×३$\frac{१}{३}$। (१५) $\frac{५}{६}$। (१६) $\frac{१}{५}$। (१७) $\frac{१}{६०}$। (१९) $\frac{३}{५}$। (२०) $\frac{६}{१०}$। (२१) $\frac{१}{४}$। (२२) $\frac{४७}{१००}$। (२३) $\frac{३७}{५०}$। (२४) $\frac{३९}{१८०}$। (२५) $\frac{३}{२५}$। (२६) $\frac{३}{७}$। (२७) ६० रु०। (२८) ७२० पौं० (२९) १५ शि०। (३०) २२ मील। (३१) ४०० इञ्च। (३२) ८, ६, ३, २ और ५ सब मिलकर २४ बादशाह हुए। (३३) ३४। (३४) १$\frac{४१}{५१}$। (३५) $\frac{१५}{५७}$। (३६) ५ बार। (३७) $\frac{६}{१३}$। (३८) २७ घण्टे। (३९) ३$\frac{१}{३}$। (४०) २१०। (४१) १३; १७। (४२) ३६।

उदाहरणमाला ७७

(१) $\frac{२}{७}$। (२) १$\frac{६}{१७}$। (३) ३$\frac{३}{५}$। (४) १२। (५) $\frac{१}{१५}$। (६) २$\frac{२}{२७}$।

उदाहरणमाला ८३

(१) ३ रु० १० आ० ४ पाई। (२) १ रु० १० आ० ८ पाई। (३) १ रु० १४आ०। (४) ८ रु० ८ आ० ८ पाई। (५) १ रु० ३ आ० ६ पाई। (६) ७ आ० ६ पाई। (७) ३३ पौं० १६ शि० ४ पें०। (८) ५८ पौं० १० शि०। (९) २९ पौं० १४ शि०। (१०) ७० रु० ९ आ० ४ पाई। (११) १ रु० १२ आ० ८ पाई। (१२) १ रु० २ आ० ८ पा०। (१३) ११ पौं० ५ शि० ९$\frac{२५}{३३}$ पें०। (१४) ३८ पौं० ८ शि०। (१५) ६ शि० ३ पें०। (१६) ५२ रु० ६ आ० १०$\frac{१}{५}$ पा०। (१७) १९ रु० ९ आ० ९$\frac{१}{३}$ पा०। (१८) १९ शि० ६$\frac{६}{१३}$ पें०। (१९) १५ पौं० १० शि० २$\frac{१}{६}$ पें०। (२०) २८४ रु० २ आ० ६$\frac{१}{३२}$ पा०। (२१) २२ पौं० १४ शि० ३$\frac{१५४}{१६१}$ पें०। (२२) ४ हण्डर २ का० २४ पौं० १२ औंस। (२३) ३४३ गज १ फुट १०$\frac{१}{३}$ इं०। (२४) २५ मि० २५$\frac{५}{१२}$ से०। (२५) २ पेंक १$\frac{१}{२१}$ गे०। (२६) १४६ रु० ११ आने ११ पा०। (२७) १ रु० ५$\frac{१}{३}$ पा०। (२८) १२२ रु० ३ आ० ८ पा०। (२९) ७ पौं० १९ शि० १०$\frac{१}{४}$ पें०। (३०) २२ पौं० १ शि० ९$\frac{३३}{२३}$ पें०। (३१) ३१ रु० ८ आने ६$\frac{१}{३२}$ पा०। (३२) ५ रु० १० आने ७ पा०। (३३) १० शि० ११$\frac{३५}{७२}$ पें०। (३४) १२ आ० ९$\frac{१३५}{२५२}$ पा०। (३५) २ पौं० ८ शि० ७$\frac{१}{३}$ पें०। (३६) १६ शि० १०$\frac{१}{४}$ पें०। (३७) ८ रु० ५ आ० १$\frac{१}{७}$ पा०। (३८) १४ रु० ६ आ० $\frac{१९७}{१६५}$ पा०। (३९) ३ पौं० १८ शि० ५$\frac{३१७७}{८२८८}$ पें०। (४०) ६ रु० ११ आने का $\frac{१}{३}$, ७ रु० का $\frac{५}{४}$, $\frac{१}{३}$ रु०। (४१) १४ पौं० १५ शि० २ पें०। (४२) ८ रु० ९ आने ४$\frac{४}{५}$ पा० (४३) ६ रु० ५ आ० ९$\frac{३}{५}$ पा०। (४४) २१७ रु० १५ आ० ६ पा०। (४५) १८ शि० ६$\frac{३३}{२८}$ पें०।

उदाहरणमाला ८४

(१) ३$\frac{१}{४}$। (२) ९$\frac{३}{४}$। (३) ५$\frac{५}{१६}$। (४) ७$\frac{१}{२}$। (५) ७$\frac{३१}{४०}$। (६) ७$\frac{३}{८}$। (७) ७$\frac{१}{३}$। (८) ३$\frac{१}{३}$। (९) $\frac{१०५}{७०४}$। (१०) $\frac{३६६}{५६७}$। (११) $\frac{५४३}{४६६}$। (१२) $\frac{२१४}{१७६१}$। (१३) $\frac{७}{७२}$। (१४) $\frac{२६७१}{७९२०}$। (१५) $\frac{५१०३}{११८०}$। (१६) $\frac{६}{१७}$। (१७) $\frac{१२१}{३३६}$। (१८) $\frac{५१}{८६६०}$। (१९) $\frac{८३२}{१४३}$। (२०) २$\frac{३४४७}{४७५८}$। (२१) $\frac{४११२}{१५८७५}$। (२२) $\frac{११}{१०}$। (२३) $\frac{१}{३}$। (२४) ८$\frac{११७}{११८}$। (२५) ४२$\frac{६}{३१}$। (२६) ५२$\frac{१६}{३१}$। (२७) $\frac{४७१}{१७९२}$। (२८) १$\frac{३१६}{१०१५}$। (२९) $\frac{२४७६}{१८००}$। (३०) $\frac{६}{१४}$। (४२) $\frac{७७}{५७६}$। (३२) $\frac{१२२}{२१६}$। (३३) $\frac{१}{१८}$। (३४) $\frac{७}{९}$। (३५) $\frac{५७}{३२४}$। (३६) १$\frac{१६१}{८५४}$। (३७) $\frac{१४७५}{२१३२}$। (३८) $\frac{२२}{३२७३}$। (३९) $\frac{४०७}{१५००}$। (४०) $\frac{२७}{८०}$। (४१) ३$\frac{४४}{९१}$। (४२) ३६$\frac{३}{१०}$। (४३) ९। (४४) $\frac{५८}{३९४}$। (४५) २$\frac{१४}{३३}$। (४६) $\frac{८}{१५}$। (४७) $\frac{४}{१२}$। (४८) $\frac{१}{२४}$। (४९) $\frac{११}{२५}$। (५०) $\frac{८२}{१३५}$। (५१) १$\frac{३}{८२०}$। (५२) $\frac{१}{७}$। (५३) $\frac{५}{६}$।

विविध उदाहरणमाला ८५.

उदाहरणमाला ८८

(१) २०·१६३। (२) ३०·४७६। (३) ४३·३१। (४) ८०·३३। (५) १०·३६७११। (६) १। (७) १०। (८) ६०६·६०६६। (९) १४·५३३०२। (१०) ८। (११) १०००। (१२) ५१७·१११५७। (१३) ६६६·२९८१। (१४) ६५७·२२३६। (१५) ७३२·१३१। (१६) ३४७·२३४७८ रु०। (१७) ७४७·०१०९ पौं०। (१८) ४१·४८१९ मिनट। (१९) ३३२·४७५ फ़ीट। (२०) ४१·३०७ इञ्च।

उदाहरणमाला ८९

(१) ७·०८४। (२) १·६७११। (३) १·०९९२२। (४) १९९·७०२३४। (५) ६२·६५। (६) २०४·१०३। (७) ·०००२७५। (८) ·०११८७६६। (९) ७·५५५४८२३। (१०) ३४२·८१७। (११) ·७। (१२) २·०६३। (१३) ७·०००१६०। (१४) ·९९९४९ पौं०। (१५) ९·८८३०९। (१६) ६६६·१६२। (१७) ८३·९५८३। (१८) १९९९·२५२१८। (१९) १२८·४७१। (२०) ३·१४१५९से। (२१) २·७१८३से।

उदाहरणमाला ९०

(१) ७४·५२। (२) ३६·२। (३) ·१३४४६। (४) ६००६। (५) ·००१०२४। (६) ·०००३२४। (७) २८·०००२८। (८) २४५६·८८८४। (९) ४०·८०४। (१०) ३०·२२८। (११) १·६२०२३। (१२) ·०००३१२५। (१३) ४२६४०१४। (१४) ८। (१५) ·५८। (१६) ८। (१७) २१६·३२। (१८) ५८९·१२। (१९) ·००००८। (२०) ·००००४२३। (२१) ·०००७३७३८०२८। (२२) ·८१९। (२३) ·०००१। (२४) ·८२००८। (२५) ३·५। (२६) ३०९१·७४९७। (२७) १२०९·११। (२८) ·०९६। (२९) ·१३४४९२००२५। (३०) ४८·६३२८५०३। (३१) १५·६२५। (३२) ·०१५६२५। (३३) ·००००८। (३४) २·१६। (३५) १·३३१। (३६) १। (३७) ·००००००१२५। (३८) २४०१। (३९) ·०००८१। (४०) २०·५। (४१) ३८·६३७५। (४२) २·६००२५५। (४३) ७·५६६७। (४४) ९००·००१५। (४५) ४२१·३६८७५।

उदाहरणमाला ९१

(१) १·२०। (२) १·३०२। (३) १·२। (४) ·०००४३। (५) १·९९। (६) ·००००४७९। (७) ·०००००२६३७५। (८) १०·३। (९) ·००००००। (१०) १७·१२५। (११) ·००००००००२१२। (१२) ·०५२८। (१३) १·८४७८२ ..।

(१४) ·००००६...। (१५) २·४६३६७...। (१६) ·०००४०...। (१७) ·००००१...।
(१८) ३·७१४२८...। (१९) १·३०५८६...। (२०) ·०१६००...।
(२१) ·००००३...। (२२) २·०६२५। (२३) ·४६६९५। (२४) ·००४८५७...।
(२५) ·२३६। (२६) १२·१८१८१८...। (२७) २·२६३७५। (२८) ·०००५४०...।
(२९) ·६५९। (३०) ·००१६६६...। (३१) ३१·२५। (३२) ३४२·२५।
(३३) ·२४। (३४) २५३२। (३५) १२००। (३६) ६४०। (३७) ·००२।
(३८) ·३७४। (३९) २०। (४०) २०४००००। (४१) २२५००। (४२) ५८०७०।
(४३) ३५९६। (४४) १२१३२। (४५) १७५००। (४६) १·४। (४७) ७५०००००।
(४८) ·०००७८५३। , (४९) १२८·१८५१८...। (५०) ५·२०८३३...।
(५१) ३३·३३३३३...। (५२) ·०८३६६। (५३) ·०२३२०...। (५४) ·००६५०...।
(५५) ३३०५७८५१·२३६६६...। (५६) ८३·३३३२५। (५७) ९·५८९०४...।
(५८) ·०१२१६...। (५९) ३५०। (६०) ७५२। (६१) २·५३३३३३...। (६२) ६·३१२५।
(६३) ·००००६२...। (६४) ३२७१४·२८५७१४...। (६५) ५६२८·५७१४२८...।
(६६) ११९१·७५। (६७) ११४५·८३३३३३...। (६८) ·०१८१८१...।
(६९) ·०२१४२८...। (७०) ३७७·७७७७७...। (७१) ·९। (७२) ८। (७३) ·२७।
(७४) ·५। (७५) ·२५। (७६) ·७५। (७७) ·१२५। (७८) ·३७५।
(७९) १·४३७५। (८०) ३·०६३७५। (८१) ९·८७५। (८२) ३·२८।
(८३) २·६८। (८४) ·३३३३३...। (८५) ·१६६६६...। (८६) ·२८५७१...।
(८७) ·२७२७२...। (८८) ·६९२३०...। (८९) १·४४४४४...। (९०) ७·१८१८१...।
(९१) ८·३३३३३...। (९२) १०·३४४८२...। (९३) ५८·४१६६६...।
(९४) ·८, ·७५, ·६६६६...। (९५) ·५, ·४१६६..., ·२७२७...। (९६) ·५५, ·५३३३..., ·५२५। (९७) ·३७५, ·३१२५, ·२१८७...। (९८) ·४४, ·४३३३..., ·३५। (९९) ·७७७७..., ·७१४२..., ·६। (१००) ·०२१६। (१०१) ·११२५।
(१०२) ३·१३५। (१०३) ·२।

उदाहरणमाला ९२

(१) ·२५; १०८·७५। (२) ·०३; ७२·१२। (३) ·००४; ·४।
(४) ·२४, ६। (५) ·००५; १·६। (६) ·१२; ७·२। (७) ·०००१; ·०८। (८) ·०६; ११७५४·६। (९) ·०३; १·८। (१०) ·०६; १८०।
(११) ·०५; १४०। (१२) ·०२५; १·५।

उदाहरणमाला ९३

(१) न अन्त होनेवाला। (२) अन्त होनेवाला। (३) न अन्त। (४) अन्त। (५) न अन्त। (६) न अन्त। (७) न अन्त। (८) न अन्त। (९) न अन्त। (१०) न अन्त। (११) अन्त। (१२) अन्त। (१३) अन्त। (१४) अन्त। (१५) न अन्त। (१६) ३, ६, ७, ९, ११, १२, १३, १४, १५, १७, १८, १९।

उदाहरणमाला ९४

(१) ·३̇। (२) ·२̇। (३) ·७̇१४२८५̇। (४) १·१६̇। (५) १·१̇८̇। (६) १·८̇३८४६१̇। (७) ·४६̇। (८) १·०̇०६̇। (९) ·२७̇। (१०) ३·२̇३०७६९̇। (११) ११·९̇०८७६१̇। (१२) ·०४̇५̇। (१३) ३·७̇८०००३̇। (१४) ·२०८३̇। (१५) ३·८८४६१५३̇। (१६) ७·४̇८१̇। (१७) ५·२̇८५७१४̇। (१८) १०·०̇७६९२३̇। (१९) ७·१३̇। (२०) ९·६४̇२८५७१̇। (२१) १·०̇१९८̇। (२२) १३·९४२̇३०७६९̇। (२३) ४·८०३६̇७१४२८̇। (२४) ३·४५२̇६०९७̇। (२५) ५·१२̇। (२६) ·६̇। (२७) ६·५̇७१४२८̇। (२८) १·७४̇२̇। (२९) ·१̇२६९८४̇। (३०) ४·८̇। (३१) ·१६̇। (३२) ·०१̇५̇। (३३) ·००̇१५̇। (३४) ·०००̇१५̇। (३५) ·००̇००१६̇। (३६) ८·१०६̇। (३७) ३·१३̇७१४२८६̇। (३८) ·०̇५८८२३५२९४११७६४७̇। (३९) २·१̇०५२६३१५७८९४७३६८४२̇। (४०) ·०̇८६९५६५२१७३९१३०४३४७८२६̇। (४१) १०·६̇०̇। (४२) ·०̇९९९९०̇। (४३) २·३̇०७६९२̇। (४४) २·८̇५७१४२̇। (४५) २७·२७̇। (४६) २·२७̇। (४७) ७·८̇६९५६५२१७३९१३०४३४७८२६०̇। (४८) १६·७̇१४२८५̇। (४९) ६·०̇७६९२३̇। (५०) ६४२·८̇५७१४२̇। (५१) ·८२̇। (५२) ·०००७̇२̇

उदाहरणमाला ९५

(१) ·२३̇४६३४̇। (२) ·३४७६̇७̇। (३) ·६७६७̇६̇। (४) ·२३४५̇४̇। (५) ·००१̇२३१̇। (६) ·१२३४̇५२३̇। (७) ·१२३४̇१२३̇। (८) ·१२३४̇५६२३̇। (९) ·३४̇४४४४४̇, ·३४२४२४̇, ·२६̇७८६७८̇। (१०) ·१०̇२०२०२०२०२०२̇, ·१२̇३४२३४२३४२३४̇, ·३̇७६५३७६५३७६६̇। (११) ·२३̇३̇, ·७८̇७̇। (१२) ·३४̇६̇, ·७६̇७̇, ·७२̇२̇। (१३) ·३०७̇७̇, ·७६७̇६̇। (१४) ·०७६̇७६७̇, ·७७७̇७७७̇, ·०००̇१२३̇।

(१५) ·२३८८८८८, ·१२१४१२, ·०१३२३२ । (१६) ·१३३३, ·६६७६, ·७२२७ ।
(१७) ·७७७७७७७७, ·१२४२४२४२, ·२४७२३७२३ । (१८) ३·४५४५४५४५, ·२६८६८६८, ·१२३१२३१ । (१९) ३·४०२२, ·७८२३, ·३१११ ।
(२०) ·४२३२३२३, ·७२७२७२७ ·१२०३२०३ ।

उदाहरणमाला ९६

(१) ३/९ । (२) २/९९ । (३) १/७ । (४) १२/३३ । (५) ५/११ । (६) १२६/९९० । (७) २५/५६ ।
(८) १६/९०० । (९) १५७/९९९०० । (१०) १६३/९९८०० । (११) ५२७/९९५०००० । (१२) ६/९९० ।
(१३) ३ १३/९९ । (१४) ३ १४/९९५ । (१५) ७ १४/९५ । (१६) ३१ ७/९९०० । (१७) ५६/९९९ ।
(१८) २ १/११ । (१९) २ २/३ । (२०) १० १२७३/९९५० । (२१) ३७/३०००० । (२२) १/११ ।
(२३) २७/३७०० । (२४) १०३/२७० । (२५) १/९८ । (२६) ४/९५ । (२७) ५२/९९९ ।
(२८) ७५७/३९३० । (२९) १/३९९९ । (३०) ६६०१/९९९०० । (३१) २ ७/९९९० । (३२) २६/९३५ ।
(३३) १/३ । (३४) ७१/९९ । (३५) १३/९० । (३६) ८३/५० । (३७) १६३/९०० । (३८) ६१३/७०० ।
(३९) ३३६१/३९० । (४०) २००२३/९९९९५ । (४१) १७५८/९६५० । (४२) १६६६/२२२ । (४३) ५५५१६/९८२० ।
(४४) १६६६३/९९९० । (४५) ५५/४४ । (४६) ७२५/९२ । (४७) ३६६६७/३३३३ । (४८) ६६६०१/९९९९ ।
(५३) ·१ । (५४) ·३६८ । (५५) १·७ । (५६) ·००१ । (५७) ·३ । (५८) ४ ।
(५९) ४ । (६०) १० ।

उदाहरणमाला ९७

(१) ३·७८ । (२) ·८९२२ । (३) ११·०९६ । (४) ६·४८६४५३ । (५) ४·८२८७ ।
(६) १·८३१३६८२९०१ । (७) २·८५७१ । (८) ८·९८ । (९) १०·३४५ ।
(१०) ८·००२ । (११) ·१०३९१८३७ । (१२) ५·३४८६५६ । (१३) १९·१७२३०१२७ ।
(१४) ·००१३६६६३ । (१५) ११·१५९९७ । (१६) १·७२३०८२७१९ । (१७) ९ ।
(१८) ५·८७२०३ । (१९) ७५·०१३५४६४३५७२४६६ । (२०) ४ ।
(२१) ११·५९७५९४२ । (२२) २·६५४२९८७४४१ ।
(२३) ९२·४६८७५४५५६५३६७३४ । (२४) ३·७५९३ । (२५) ३·०७७७०४९ ।
(२६) ·३९६८९५६०६६७७७८ । (२७) ·९११०० । (२८) ३·३८७९६ ।
(२९) २·५७२८७ । (३०) ६·७६६२३ । (३१) ·८९१० । (३२) ६·३४५८ ।
(३३) २·४६५४९३३४१२२६०१ । (३४) ·४३१२ । (३५) ३·८९३८६२९६ ।
(३६) ·७१६१९०५३४९७२४ । (३७) ३·९४४२२५५३३१ । (३८) ·१२३०७८९ ।
(३९) ७०१·०७३५१२७५८२ । (४०) २९·६२३०१९६६ ।

उदाहरणमाला ९८

(१) ·००२ं। (२) १·ं१८ं५। (३) १·३३८८४२...। (४) ·१ं६ं। (५) ·१०ं८६४१९७५ं३। (६) ५१·ं९६ं२। (७) ·५। (८) १०६·५६२५। (९) २३३५·८८२३५२...। (१०) १·५१८१४१...। (११) २·७९४९३२...। (१२) ·७८ं५७१४ं२। (१३) ·२३६२३२...। (१४) ·०८२ं८१८५ं३। (१५) ६९·३ं१ं५ं७।

उदाहरणमाला ९९

(१) १२०·ं४२८५७ं१। (२) १३३१६·८७५। (३) ·०ं७ं२। (४) ५। (५) [illegible] वा ·५०४८...। (६) ३५०। (७) ·१२। (८) ·३४८ं३। (९) २०। (१०) ·ं३८०९५ं२। (११) ·१२५। (१२) ११३४४·ं६। (१३) ८। (१४) [illegible] वा ·२२२६९...। (१५) ९९८·००१। (१६) ३२·ं२।

उदाहरणमाला १००

(१) १३७२·८पाई। (२) ४·५ पा०। (३) ३२½पेंस। (४) ३·६ फ़ार्दिंग। (५) ३० पाई। (६) ३०२·४ फ़ार्दिंग। (७) १५८०·८पाई। (८) ९३·ं३ पे०। (९) १६०३·८४ औंस। (१०) ७८९·०३ इञ्च। (११) ७ रु० ५ आ० २·४ पाई। (१२) ३ पौंड ७ शि०। (१३) २रु० ३·८४पाई। (१४) २रु० ६ आ० ७·५ पाई। (१५) २ पौंड १५ शि० २·४ पेंस। (१६) १२ आ० ११·५२ पाई। (१७) ३४रु० ४ आ० ३·८४ पा०। (१८) १ फु० १·८२४ इञ्च। (१९) ४ हण्डर २ क्वा० २०·१६ पौंड। (२०) १२ आ० ८·५ पाई। (२१) ६ रु० १२ आ० ९ पाई। (२२) १२ रु० ५ आ० १·२ पाई। (२३) ४ रु० ९ आ० १·२ पा०। (२४) ४५ रु० १ आ० ६ पाई। (२५) २ [illegible] २ आ० १०·४६४ पा०। (२६) १६ शि० ६·९१२ पेंस। (२७) १ शि० ९·०९३७५ पेंस। (२८) २·७ पे० (२९) २ रु० ८ आ० ६·७ पा०। (३०) ४ पौंड १३ शि० ९ पेंस। (३१) १ शि० ७·१२५ पेंस। (३२) १० मन १३ सेर ४·८४ छ० (३३) १ टन ८ हं० १ क्वा० ८ पौंड। (३४) २ पोल २ गज़ १ फुट ३·९३७५ इञ्च। (३५) २२ घं० १९ मि० ४·२७५ से०। (३६) ७ रु० १२ आ०। (३७) २ शि० ३·०ं४ं८ पें०। (३८) ११३रु० ७ आ०। (३९) ७ रु० १३ आ०। (४०) १६८ पौंड ७ शि० ५·०ं९ं पेंस। (४१) ६८ रु० ३ आ० १·२ पा०। (४२) १५ रु० २ आ० ४ पा०। (४३) ३ रु० १४ आ०। (४४) १७ रु० १ आ० ८ पा०। (४५) ४ रु० १५ आ० ३·८ं९ं१ पा०। (४६) १ पौंड ३ शि० $\frac{३}{७}$ पेस। (४७) १२ शि० १$\frac{३}{७}$ पेंस।

(४८) ३४ पौं० १४ शि० ६·७६११̇ पैंस। (४६) ३ रु० ६ आ० का ३$\frac{१}{३}$, १००रु० १० आ० का ·०२५, ५ रु० ८ आ० का ·३२। (५०) १ पेंस का ३$\frac{१}{३}$, १ शि० का ·२५६, १ पौं० का ·००३$\frac{१}{६}$। (५१) ४ रु० १२ आ० २·६̇ पा०। (५२) २·६९२ पैंस। (५३) ९$\frac{३३}{३६}$ पेंस। (५४) १६ शि०। (५५) ६८ रु० २ आ० ५·८२५५३६पा० (५६) १टन १७ हं० २ का० ४ पौं०। (५७) ६ मन। (५८) $\frac{१}{६}$पें।

उदाहरणमाला १०१

(१) १७·३५९३७५ रु०। (२) ८·७६७९११̇ पौं०। (३) ४·४६६४२८५७ टन। (४) १·४२०४५̇ मील। (५) ·७७१५६७२ दिन। (६) ४०·६५ पौं०। (७) ७·७५। (८) ३·६४०६२५। (९) ५·३३८५४१ (१०) ८·५। (११) १·१८३̇। (१२) ७·३१८७५। (१३) १·३७५। (१४) ३·६५। (१५) ५·७३̇। (१६) ७·२३६५८३। (१७) १·००४२०११...। (१८) ७·०३६ । (१९) ·६५६३७५। (२०) ·७५१८७५। (२१) ·८२९६̇। (२२) ·६२०५४३...। (२३) ·४८१२८३...। (२४) ·५७८४८१...। (२५) १·०६८७५। (२६) १·०४५१३८। (२७) १·०४५६१८...। (२८) ·४६८०२१६̇। (२९) १५·०५४३७५। (३०) ·००६१४२८५७। (३१) ·२६०४१६̇। (३२) ३$\frac{२}{३}$। (३३) ·२०८३̇। (३४) ·७५५५२५२३८०। (३५) ·०१। (३६) ·१७१२९६̇। (३७) ·३६̇। (३८) ·०१०२३३६...। (३९) ·०३८४६१६̇। (४०) ·३२८̇।

विविध उदाहरणमाला १०२

(१) २ का मान $\frac{२}{१००}$ है; ७ का $\frac{७}{१००००}$; ३ का $\frac{३}{१००००००}$। (२) ·००७६̇; $\frac{२३}{३०००}$। (३) ·७२; ३$\frac{१३}{१८}$। (४) ·०००२८२। (५) ·३६२। (६) २२५रु० ११ आने ३ पाई। (७) १ टन १६ हण्डर ३ का० ३ पौं०। (८) ·५०६̇। (९) ६००० रु०। (१०) ·६६६२। (११) ६४·०६, ४६·३, १·३। (१२) १५२०६४०। (१३) ८००० बार। (१४) २६ बार; १·५०६ गैलन बच रहेंगे। (१५) २१ बार; शेष २·८२। (१६) ·५। (१७) १५०८·०४ पैंस। (१८) ७·०५६ टन। (१९) ८·५७१८७५ पौं०। (२०) ३३ पौं० १ शि० १$\frac{१}{२}$ पें०। (२१) ४·२५५। (२२) ·००५८४...इञ्च। (२३) ४५ गज़ २·१८१२ फ़ीट। (२४) ११४२, ·०५४ इञ्च। (२५) ·८०६४। (२६) ८१·६४६२६६। (२७) ४४८·५२६६००१६। (२८) ८। (२९) ८०००। (३०)·१५। (३१) २रु०६आ० ८ पा०। (३२) ८१००० रु०। (३३) ६·५०८७...। (३४) ४·५ पौं० बड़ा है। (३५) १५·१ साल। (३६) ३६ मिनट २४ सेकंड। (३७) २ शि० ९ पेंस। (३८) २० रु०, ३० रु०। (३९) क ३६ पौं०; ख १२ पौं०; ग ४ पौं०। (४०) $\frac{१}{३}$।

उदाहरणमाला १०३

(१) २·१०५३ । (२) ·०५८८२ । (३) १·०३१३ । (४) ७५·०१४ ।
(५) ·३१४६ । (६) १·११ । (७) २·०० । (८) १·५० ।
(९) १·३३ । (१०) १·२५० । (११) १·१६७ । (१२) ·२६६६७ ।
(१३) १·४१०६६ । (१४) ·२८७६८ । (१५) ·२०२७३ । (१५अ) ·६०६ ।
(१५ब) ·६३२ । (१५स) ·१८२ । (१६) (१) ३७८४००, (२) ७३६०००; (३) ·५२०७; (४) ७ ३८५, (५) २·०१०; (६) २·०००, (७) ·०३४०७; (८) ·००६०६३ । (१७) ३४५६८००, ८००५७०००० । (१८) (१) ४, (२)३·६; (३) ३·६३ । (१९) ·१४३ । (२०) ३·१४१५६ ।

उदाहरणमाला १०३ अ

(१) १·१४२८६ । (२) १ ०२०४१ । (३) ·८५७१४ । (४) ·६५२३८ ।

उदाहरणमाला १०३ क

(१) ७·३०६ । (२) ४·२३३ । (३) ·००७६ । (४) ११८०·५१०३ ।
(५) १८६ ७६४०६ । (६) ६४·२०१५३ (७) ७·७०४७४६ । (८) ·३६२७५४ ।
(८अ) ·३३७९९ । (८ब) २३ ६१७५३ । (९) ६६ ६३६ । (१०) ·१४३२६२ ।
(१०अ) ·८४९६६ । (१०ब) ·०४१५४ । (१०स) १०·३६७ । (१०द) १·११२ ।
(१०य) २·५६७८ । (१०फ) २३१ । (१०ज) २८,६३,२०,००,०००।
(११) १·६१७ । (१२) ·३४४ । (१३) १·२२९ । (१४) १२·३१० । (१५) ·११७८।
(१६)१९३·७२०४(१७)५३०·१३२३७(१८)८२३१·६०५५३(१९)१०७२·४७६२२७।
(२०) १०८४१०१·७०७९६०१ । (२०अ) ·००६५ । (२०ब) ·००७८५ ।
(२१) ·२८१ । (२२) २३·२०७०६५ । (२३) ·६१३३६ । (२४) ·३७१ ।

उदाहरणमाला १०३ ख

(१) ·०६२ । (२) १·८९२ । (३) २०·८८८ । (४) ·१४० । (५) २·०११ ।
(६) १·५२५ ।

उदाहरणमाला १०४

(१) १३०० रु० । (२) ८४३ पौं० १५ शि० । (३) ४९ रु० ५ आ० (४) ९ पौं० २ शि० । (५) ६ रु० १३ आ० ९ पा० । (६) १६७५ पौं० १६ शि० । (७)३२७रु० १२ आ० । (८) ५४२ पौं० ५ शि० । (९) २५३३ रु० ९ आ० । (१०) ४ पौं० ११ शि० ८ पे० । (११) ४०० रु० १२ आ० ६ पा० । (१२) ४२ पौं० १५ शि० । (१३) २२६ रु० ९ आ० । (१४) ३४१ पौं० ६ शि० ६ पेंस । (१५) ४५३ रु० १४ आ० ६ पा० । (१६) ८ पौं० ११ शि० ५ पेंस । (१७) ५८७ रु० ५ आ० ३ पा०। (१८) १७३० पौं० १५ शि० (१९) २८३० रु० १२आ० ६पा०। (२०) ८००२पौं० ७ शि० ४ पेंस । (२१) ४८९४ रु० २ आ० ८ पा० । (२२) २५१ पौं० १५ शि० ६$\frac{3}{4}$ पें० । (२३) ७०३३ रु० ७ आ० ३ पा० । (२४) ४८५३१ पौं० ११ शि० ३पें०।

(२५) ३८३६७ रु० १० आ० ६ पा० । (२६) २८०५०८ पौंड १३ शि० ७$\frac{१}{४}$ पें० ।
(२७) १५०६० रु० । (२८) ११७१४ पौं० १८ शि० ११$\frac{१}{५}$ पें० ।
(२९) १६१८६८ रु० १२ आ० । (३०) २७७१ पौं० १६ शि० ३ पें० ।
(३१) ४६५१४ रु० ३ आ० ९$\frac{३}{५}$ पा० । (३२) ३६२४७ पौं० ४ शि० २$\frac{१}{४}$ पें० ।
(३३) ६४४४३४ रु० ११ आ० ४$\frac{१}{३}$ पा० । (३४) ७८९७९ पौं० ३ शि० ४ पें० ।
(३५) ३००३ रु० । (३६) २४३ पौं० १५ शि० ५$\frac{२}{२७}$ पें० । (३७) २०९९४ रु० ८ आ० १०$\frac{१}{२}$ पा० । (३८) ८३८ पौं० ३ शि० ३$\frac{११}{१६}$पें० (३९) ३४०७५रु० १४आ० २$\frac{१}{६}$पा० । (४०) ३३६६३ पौं० ९ शि० १०$\frac{३}{१६}$ पें० । (४१) ७६६१ रु० ९ आ० $\frac{५}{६}$पा० ।
(४२) ५०२७ पौं० ११ शि० $\frac{६}{३३}$ पें० । (४३) ७२ रु० ६ आ० ८ पा० ।
(४४) २३६ पौं० ४ शि० ९$\frac{३}{४}$ पेंस । (४५) १००३रु० १५आ० $\frac{३}{४}$पा० ।
(४६) ३१ पौं० ९ शि० १$\frac{३}{३२}$ पें० ।

उदाहरणमाला १०५

(१) २५ रु० १० आ० ६$\frac{१}{२}$ पा० । (२) ४४ रु० ८ पा० (३) ९३ पौं० ५$\frac{५}{१२}$पें० ।
(४) ९८ पौं० १४ शि० ९ पें० । (५) १३४७ पौं० ३ शि० ३$\frac{१}{१६}$ पें० ।
(६) १०८ पौं० १५ शि० ३$\frac{५}{७}$पें० । (७) ५७ पौं० ८ शि० । (८) ३८ रु० २ आ० १०$\frac{३}{४}$ पा० । (९) १०० रु० ७ आ० १०$\frac{५७}{२८}$ पा० । (१०) ६७ रु० ७ आ० २ पा० । (११) २७ रु० २$\frac{१}{२}$ पा० । (१२) ८ शि० १$\frac{१}{४}$ पें० । (१३) २ पौं० ६ शि० १$\frac{१}{२}$ पें० । (१४) १५० पौं० १७ शि० ६$\frac{३५}{४८}$ पें० । (१५) ५६ पौं० ३ शि० १$\frac{३}{५}$ पें० । (१६) १८३५ रु० ११आ० ६$\frac{११}{१६}$पा० । (१७) १८० रु० २ आ० ३ पा० ।
(१८) १०९ पौं० १७ शि० ३ पेंस । (१९) ४०६७ रु० २ आ० ४$\frac{६}{८}$ पा० ।
(२०) ४२७९ पौं० ६ शि० ७$\frac{१}{२}$ पें० । (२१) १ लास्ट ४ का० ७ बुशल $\frac{१}{१६}$ पैक ।
(२२) १९ ह० ३ का० ९$\frac{१}{१६}$ पौं० । (२३) ११ पौं० १५ शि० ७$\frac{१}{२}$ पें० ।
(२४) ३० टन ६ ह० १ का० १४ पौं० । (२५) २५२९ मन ७ सेर ८ छटाँक ।
(२६) २६ पौं० १५ शि० १०$\frac{१}{२}$ पें० । (२७) २६५ रु० ९ आ० ५$\frac{१}{३}$ पा० ।
(२८) १४ पौं० १५ शि० ५$\frac{१}{४}$ पें० । (२९) ४५ रु० ४ आ० ६ पा० ।
(३०) २३९ पौं० ७ शि० ९$\frac{३}{४}$ पेंस । (३१) ९२ रु० १ आ० ५$\frac{१}{२}$ पाई ।
(३२) ९५९ रु० ७ आ० ७ पा० । (३३) ९ पौं० १७ शि० $\frac{१५८१}{१६००}$ पें० ।
(३४) ४६६४ रु० ३ आ० १०$\frac{१}{२}$ पाई । (३५) ७९९९ रु० १५ आ० ९$\frac{१}{५}$ पा० ।

उदाहरणमाला १०६

(१) २१ । (२) २४ । (३) २७ । (४) ३१ । (५) ३२ । (६) ८१ । (७) ७५ ।
(८) ९६ । (९) १६५ । (१०) २३४ । (११) २२१ । (१२) १३५ । (१३) ३४५ ।

(१४) ४४० । (१५) ८०४ । (१६) ८४७ । (१७) २२२२ । (१८) १६७६ । (१६) १००१ ।
(२०) १२३४ । (२१) ६०७० । (२२) ७६८६ । (२३) ६८७६ । (२४) ४६०७ ।
(२५) ५६८०४ । (२६) ८००४७ । (२७) १५३६७ । (२८) ६०००६८ । (२६) ५४३२०० ।
(३०) १२३४५६७८६ । (३१) ४१ । (३२) ८० । (३३) ७६ । (३४) १०५ ।
(३५) २५२ । (३६) ५ ।

उदाहरणमाला १०७

(१) ३० । (२) ४० । (३) १८ । (४) २४ । (५) ३६ । (६) ६४ । (७) ४२ ।
(८) ८४ । (६) १०५ । (१०) २३१ । (११) ३१५ । (१२) ७५६ । (१३) ५०४ ।
(१४) ६००६ । (१५) ६६६६० । (१६) २ । (१७) १५ । (१८) २ । (१६) ३६०० ।
(२०) ६०० ।

उदाहरणमाला १०८

(१) ३·४ । (२) २·१७ । (३) ६·२५ । (४) ६·०८ । (५) ·०८ । (६) ·०७३ ।
(७) ३२·६ । (८) २·४०३ । (६) ·०२३१ । (१०) ·००४५ । (११) १५·३६७
(१२) ·८६७ । (१३) ·००१८४६ । (१४) १·००१ । (१५) ६६८·८६६६ ।
(१६) २७·६०२५... । (१७) १·३०३८ । (१८) १५·४१४७... । (१६) २·२३६० ... ।
(२०) २६·६०६३... । (२१) ·३१६२... । (२२) ·७०७१... । (२३) ४·८०६२... ।
(२४) ·६४८६... । (२५) ४·४७२१ .. । (२६) ·१२६४... । (२७) ·०२५२... ।
(२८) २·६४५७... । (२६) ८·१२४०... । (३०) ३·६०५५... ।

उदाहरणमाला १०६

(१) $\frac{३४}{७५}$ । (२) ७४$\frac{१}{४}$ । (३) ५$\frac{५}{७}$ । (४) १०$\frac{७}{२०}$ । (५) १$\frac{१}{३}$ । (६) १·$\dot{६}$ । (७) ५·$\dot{३}$
(८) १·८$\dot{३}$ । (६) २·८$\dot{३}$ । (१०) ·२$\dot{६}$ । (११) १·३२२... । (१२) ·८४५... ।
(१३) ·८१६... । (१४) ·७६० ... । (१५) ·७६३... । (१६) ·५७७... ।
(१७) ·६४५... । (१८) १·५६८... । (१६) ·६३२... । (२०) २०·४६३... । (२१) ७$\frac{५}{७}$ ।

उदाहरणमाला ११०

(१) २·२३६०६७... । (२) ४·१२३१०५... । (३) २७·६०२५३६.. ।
(४) ·०१६५६८... । (५) ·७७४५६६... । (६) १·७३२०५०... ।
(७) ·२६४५७५... । (८) ·६२१६५४... । (६) ८७·२८६८८३... ।
(१०) ·६१२३७२... । (११) १५·४१४७६५... । (१२) १·३०३८४०... ।
(१३) ·८४५१५४... । (१४) ४·८८२३०४... । (१५) ·०३०७०८... ।
(१६) ३·१६२२७७... ।

उदाहरणमाला १११

(१) ११। (२) २५। (३) ३६। (४) ४८। (५) ४९। (६) ७२। (७) १३। (८) ५७। (९) ८९। (१०) ९७। (११) २४७। (१२) ५७३। (१३) ९४५। (१४) ९५८। (१५) ६०३१। (१६) ५५१। (१७) ९००६। (१८) २२२२। (१९) ४५३३३। (२०) ११११११११११।

उदाहरणमाला ११२

(१) २·६। (२) ५·१। (३) ·७९। (४) ४०·१। (५) २·६५। (६) ·१९७। (७) ·९५७। (८) ·१०१। (९) $\frac{८}{९}$। (१०) [illegible]। (११) ३ $\frac{४}{९}$। (१२) १९ $\frac{५}{९}$। (१३) ·$\dot{३}$। (१४) ११·$\dot{६}$। (१५) १५·$\dot{६}$। (१६) ३ [illegible]। (१७) २ $\frac{८}{९}$। (१८) १·$\dot{३}$। (१९) १·५२३...। (२०) २·२२३...। (२१) २·८८४...। (२२) १·९५९...। (२३) ·९१८...। (२४) ·६४६...। (२५) ·४६४...। (२६) ·५८४...। (२७) ·१६७...। (२८) १·७५९...।

उदाहरणमाला ११३

(१) १·५२३९१३...। (२) २·८८४४९९...। (३) १·९५९१७२...। (४) ·१२५९९२...। (५) ·१४४२२४...। (६) २·६४८७५१।

उदाहरणमाला ११४

(१) ४। (२) २२। (३) ३६। (४) ६·३। (५) ९। (६) २·६। (७) ५४। (८) ४। (९) ५। (१०) २·४३४...।

उदाहरणमाला ११५

(१) १८० वर्ग फ़ीट। (२) ३२० वर्ग फ़ीट। (३) ११७ वर्ग फ़ीट। (४) ६४ वर्ग फ़ीट १०६ वर्ग इञ्च। (५) ७८ वर्ग फीट ५१$\frac{१}{२}$ वर्ग इञ्च। (६) ७० वर्ग गज़ ८ वर्ग फ़ीट। (७) ११ फ़ीट। (८) २ फ़ीट ४ इञ्च। (९) ९९ गज़। (१०) ८ फ़ीट ९ इञ्च। (११) १०६७ वर्ग फीट १६ वर्ग इञ्च। (१२) १४ वर्ग गज़ ८१ वर्ग इञ्च। (१३) ३९२। (१४) १८। (१५) १३६ रु० ८ आना। (१६) ९ पौंड १५ शि०। (१७) १२८ वर्ग फीट। (१८) ५५६ वर्ग गज़। (१९) १५८८८। (२०) १६० रु० १५ आ०। (२१) ७८$\frac{१}{२}$ वर्ग गज़; १ पौंड ६ शि० ३ पें०। (२२) ४८०० वर्ग फ़ीट। (२३) १५ फ़ीट। (२४) २१$\frac{१}{१६}$ वर्ग फ़ीट। (२५) १$\frac{५}{८}$ इञ्च। (२६) २७$\frac{३}{४}$ इञ्च। (२७) ११११२ रु० ८ आ०। (२८) २६ गज़ २ फ़ीट। (२९) १०२४ वर्ग फ़ी०। (३०) ३००। (३१) ६६६ रु० १२ आ०।

उदाहरणमाला ११६

(१) २२० गज़। (२) २२ फ़ीट ५ इञ्च। (३) १८० गज़। (४) ५० गज़। (५) ५·६५६...गज़। (६) ४२·४२ फी०। (७) १८ फ़ी०। (८) ४८ गज़। (९) ३४ गज़। (१०) ७७ गज़ २ फी० ११ इञ्च।

उदाहरणमाला ११७

(१) ६० गज़। (२) ३७ गज़ १ १/३ इञ्च। (३) ६० गज़ १ ३/४ इञ्च। (४) ४४ रु० ७ आने १ १/३ पाई। (५) २३ पौं० १ शि० ३ पेंस। (६) ६४८ वर्ग फ़ीट। (७) ४९५ वर्ग फ़ीट। (८) ८८ वर्ग गज़ ६ वर्ग फीट। (९) २८८ गज। (१०) ९६ गज़। (११) २११ गज़। (१२) १०६ गज़ २ फीट १ १/५ इञ्च। (१३) ४६ रु० ४ आने। (१४) १७ पौं०। (१५) ५ पौं० ४ ४/५ पेंस। (१६) १५७ १/५ गज़। (१७) १ रु० १० आ० ७ १/२ पा०। (१८) ४ शि० ८ ४४/१९५ पेंस। (१९) २ १/२ गज़। (२०) १६ ३/४ इञ्च। (२१) ३७९९ रु० ३ आ० ६ पाई। (२२) ११४ रु० १२ आ०। (२३) ५ ३/५ फ़ी०। (२४) ८३ रु० १४ आ० १० ३/४ पा०। (२५) १९ रु० १४ आ०। (२६) ५ ११/१२। (२७) चौड़ाई, १८ १/४ फी०, ऊँचाई, १४ १/२ फीट। (२८) १३ रु० ६ आने।

उदाहरणमाला ११८

(१) १२ बीघे। (२) ५२ बीघे १० काठे। (३) १०८ बीघे ७ काठे ८ छ०। (४) २०७ बीघे ७ काठे ३ छ० ४ गण्डे। (५) ३५७ बीघे ९ काठे २ छ० ४ गण्डे। (६) २४२७ बीघे ८ काठे। (७) ४९९२ बीघे १० काठे १६ गण्डे। (८) १२१८८ बीघे १९ काठे १४ छ० ८ गण्डे। (९) २७ बीघे १२ काठे ८ छ०। (१०) ८ बीघे १ काठा ४ छ०। (११) ६ बीघे ९ काठे २ छ० ८ गण्डे। (१२) १९ बीघे १२ काठे ११ छ० ४ गण्डे।

उदाहरणमाला ११९

(१) ४०० घन फ़ीट। (२) १८३ ३/४ घन फीट। (३) १५७ १/२ घन फ़ीट। (४) ८ ३/४ घन फ़ीट। (५) ४६५२ ११/१६ घन फी०। (६) ४२ ११/१२ घन फी०। (७) ८४३ ३/४ पौं०। (८) १००८०। (९) ३७५० ढोल। (१०) ४८ मि०। (११) २४। (१२) १ टन १६ हयडर (१३) २८०० बोतल। (१४) ·०२६। (१५) ६२ १/२। (१६) ४ १/२। (१७) १६ फ़ी० ९ इञ्च। (१८) २ फ़ी०। (१९) १४६६ रु० १० आ० ८ पाई। (२०) १६४०० ३२९/४४८ टन। (२१) १७० रु०। (२२) १३३ १/३। (२३) ४ इञ्च। (२४) ३ गज़। (२५) २५६ १/५ पौं०। (२६) ६७२ पौंड। (२७) ६०। (२८) १५·५०४ १/२ फ़ीट। (२९) ५५२० रु०। (३०) २७६ रु० ५ आने ३ पाई; ३१४४८।

उदाहरणमाला १२०

(१) ४ गज़ ७$\frac{५}{१६}$ इञ्च। (२) ६ गज़ २ फ़ी० ८$\frac{५}{१६}$ इञ्च। (३) १ वर्ग गज़ ४ फ़ी० १११ इञ्च। (४) २ वर्ग गज़ ४ फ़ी० ४०$\frac{१}{३}$ इञ्च। (५) ४ वर्ग गज़ ४ फ़ीट १२$\frac{१}{४}$ इञ्च। (६) २ वर्ग फ़ी० २६$\frac{९}{१६}$ इञ्च। (७) १ घन गज़ ३ फ़ी० ४८० इञ्च। (८) २ घन गज़ २० घन फ़ी० १०४८ घन इञ्च। (९) १० घन फ़ी० ३००$\frac{३}{४}$ घन इञ्च। (१०) ३ घन फ़ी० ४७१$\frac{१५}{१६}$ घन इञ्च। (११) ८ फ़ी० ७'। (१२) ३४ फ़ीट ७' ६" (१३) ८ फ़ी० ११' ६" ८"'। (१४) १० फ़ी० ९' १०" ६"'। (१५) ५६ वर्ग फ़ीट ५' ११" ६"'। (१६) ७० वर्ग फीट ५' ०" ४"' ६""। (१७) ६२ घन फी० १' ०" ६"' ८""। (१८) २८ घन फ़ीट १' ८" ०"' ५"" ४""'।

उदाहरणमाला १२१

(१) ७ वर्ग फ़ी० ७२ इञ्च। (२) ६७ वर्ग फ़ी० १२ इञ्च। (३) १३२ वर्ग फ़ी० ११७ इञ्च। (४) २१७ वर्ग फ़ीट १४ इञ्च। (५) ३१६ वर्ग फी० ३६ इञ्च। (६) १२९ वर्ग फ़ी० ५४ इञ्च। (७) ९८ वर्ग फ़ी० ८०$\frac{१}{३}$ इञ्च। (८) १३० वर्ग फ़ी० १४० इञ्च। (९) २२८ वर्ग फ़ी० ८३$\frac{३१}{३६}$ इञ्च। (१०) २४५९ वर्ग फ़ी० १०७$\frac{४५}{६४}$ इञ्च। (११) ३८ घन फ़ीट ११६१ इञ्च। (१२) १२७ फीट ३०४ इञ्च। (१३) ८७४ घन फ़ीट १५१०$\frac{१}{२}$ इञ्च। (१४) ४७१ घन फ़ी० ५८५$\frac{३५}{६४}$ इञ्च। (१५) ३३०९ घन फ़ी० ४५३$\frac{१}{१६}$ इञ्च।

उदाहरणमाला १२२

(१) ६ आ०। (२) २ रु० ८ आ०। (३) ४ आ० (४) २ मन २० सेर। (५) २ फ़ी० (६) ७ शि० ५$\frac{७}{१३}$ पेंस। (७) ५ पाई। (८) ३५ रु० १२ आने। (९) ५ शि० १० पेंस। (१०) ३६$\frac{१}{३}$। (११) ३४$\frac{१}{१६}$ मील। (१२) २ पौं० १२ शि० ६ पेंस। (१३) ५ आने। (१४) २१ रुपये।

उदाहरणमाला १२३

(१) ३० दिन। (२) ६०। (३) २७० दिन। (४) ७०० मील। (५) ९१। (६) ४$\frac{१}{२}$ दिन। (७) ७। (८) ४$\frac{१}{२}$ दिन। (९) ११। (१०) ४ मन। (११) २७०। (१२) २७०। (१३) २।

उदाहरणमाला १२४

(१) २०७९ रु०। (२) २० रु०। (३) १५ रु० १२ आ०। (४) ६५० रु०।

(५) १० पौं० १० शि० । (६) ४८ रु० ७ आ० । (७) २४० । (८) ४८ ।
(९) १२ पौं० १३ शि० । (१०) ३६ पौं० । (११) ८ रु० १२ आ० । (१२) ९ रु० ११ आ० ४$\frac{१}{२}$ पा० । (१३) २० आदमी । (१४) ८$\frac{१}{३}$ पें० । (१५) २पौं०६शि०८पें० ।
(१६) ७ आ० ६ पाई । (१७) ३९३७ रु० ८ आ० । (१८) ८१६ पौं० १६ शि० ।
(१९) १७६४० रु० । (२०) २४० रु० । (२१) ४७२ रु० १३ आ० ७$\frac{१}{५}$ पाई ।
(२२) ७$\frac{१}{२}$ दिन । (२३) ३१ रु० १४ आने । (२४) १ पौं० ८ शि० । (२५)१६८रु० ।
(२६) ११ शि० ३ पेंस (२७) ३ पौं० १२ शि० । (२८) १४ आ० ८ पा० ।
(२९) ९४$\frac{२}{५}$ । (३०) २१$\frac{१}{३}$ मन । (३१) ९३७ रु० ६ आने । (३२) १७$\frac{१}{११}$ दिन ।
(३३) १६$\frac{१}{१८}$ । (३४) ४६१८ । (३५) ११७$\frac{१}{३}$ । (३६) २६१$\frac{१}{२}$ गज़ । (३७) ४०$\frac{१}{११}$ ।
(३८) १२$\frac{३}{३१}$ किलोमीटर । (३९) ४३३$\frac{१}{३}$ ग्राम । (४०) ३६ रु० (४१) १९०$\frac{१}{२}$मन ।
(४२) ७ रु० ६ आने ६$\frac{२}{३}$ पाई। (४३) १५। (४४) १२ । (४५) ६० रु०। (४६) १०० ग्रेन । (४७) ८$\frac{५}{१३}$। (४८) ३९० रु० । (४९) १ रु० । (५०) १ पौं० ८ औंस ।

उदाहरणमाला १२५

(१) ६ । (२) ६ । (३) ८ । (४) १५ । (५) १० । (६) ११ मन ८ सेर । (७) ४ ।
(८) २ घण्टे ४० मिनट । (९) १२ औंस । (१०) ९ शि० । (११) ४८ । (१२)१८० दिन । (१३) ४६$\frac{२}{३}$दिन। (१४) ४१$\frac{१}{३}$दिन। (१५) ४। (१६) ६ महीने। (१७)३५$\frac{१}{१८}$।

उदाहरणमाला १२६

(१) २ । (२) ५ । (३) ३ । (४) ७ । (५) ५० । (६) ६७$\frac{१}{२}$ । (७) २२$\frac{२}{३}$ । (८)३२।
(९) १०$\frac{१}{३}$ । (१०) ५० । (११) ८$\frac{१}{२}$ । (१२) ५३$\frac{१}{३}$ । (१३) ७५ । (१४) ४ रुपये ।
(१५) २२$\frac{१}{३}$ । (१६) ६० गज़ । (१७) ७$\frac{१}{२}$ पौं० । (१८) २ शि० ४ पेंस । (१९) ८।
(२०) १० आ० । (२१) १०$\frac{१}{३}$ । (२२) १५ ।

उदाहरणमाला १२७

(१) ६ । (२) ३$\frac{१}{२}$ । (३) ११$\frac{१}{६}$ । (४) ३०$\frac{५}{३१}$ । (५) २४ । (६) ३ । (७) १६ ।
(८) ३३$\frac{५}{१९}$ । (९) २६$\frac{८}{१३}$ । (१०) १० । (११) १२ रु० ३ आ० । (१२) ८०रु०।
(१३) १६ दिन । (१४) ११८ रु० १२ आने ।

उदाहरणमाला १२८

(१) ९३ रु० १२ आ० । (२) ४७१ पौं० १ शि० । (३) १७१ रु० १४ आ०।
(४) १० आ० । (५) २ आ० ८ पा० । (६) ३ पें० । (७) २९६७ रु० ३ आ० ।
(८) ४००० पौं० । (९) १९१० रुपये । (१०) ३९६ पौंड १२ शि० । (११) २८८० रु० । (१२) १८० पौं०। (१३) ७२२पौंड १३ शि० ४ पेंस । (१४) ३ आ०। (१५)$\frac{१}{४०}$।
(१६) ३२०० पौंड । (१७) ३००० पौं० ।

उदाहरणमाला १२९

(१) ४$\frac{४}{९}$ घण्टे। (२) १$\frac{२३}{७७}$ दिन। (३) १$\frac{१७}{१८३}$ घण्टे। (४) ४ दिन, क $\frac{२}{५}$, ख $\frac{१}{३}$, ग $\frac{४}{१५}$ (५) १२ दिन। (६) १ घण्टा। (७) ७$\frac{१}{१७}$ मि०। (८) ४$\frac{१}{३}$ घण्टे। (९) क, १०$\frac{५}{१३}$; ख, ८$\frac{३६}{४१}$, ग, ७$\frac{३५}{३७}$ दिन। (१०) २$\frac{९५}{१०३}$ दिन। (११) १८ दिन। (१२) १३$\frac{१}{३}$ दिन। (१३) १२० दिन। (१४) ४$\frac{२}{७}$ दिन। (१५) प्रत्येक ६० दिन में। (१६) ७$\frac{३}{७}$। (१७) ५$\frac{३५}{४३}$ घण्टे। (१८) १२ घण्टे। (१९) १६। (२०) ६$\frac{६}{७}$। (२१) १० बजे। (२२) ३२। (२३) २५ दिन। (२४) ७६। (२५) १२$\frac{६}{७}$ मिनट। (२६) ४ घण्टे। (२७) ५६$\frac{२}{३}$ दिन।

उदाहरणमाला १३०

(१) २ बजकर ३६$\frac{४७}{६४}$ मि० दिन के। (२) २ बजकर ४८$\frac{५}{७२}$ मि० दिन के। (३) ९ बजे रात के शुक्रवार को। (४) ११२ दिन १२ घण्टे (ठीक वक्त के) बाद, प्रथम में ७ बजकर ४८$\frac{३}{४}$ मि० शाम के, द्वितीय में ८ बजकर १८$\frac{३}{४}$ मि० शाम के। (५) ८ बजकर ४७$\frac{८१}{५७७}$ मिनट सुबह। (६) सुस्त १३$\frac{११}{१३}$ मि० आगे रखनी चाहिए, या तेज १३$\frac{३६}{३७}$ मि० पीछे रखनी चाहिए।
(७) ३ दिसम्बर के ३ बजे दिन के। (८) ९ मिनट। (९) $\frac{१}{२}$ मिनट। (१०) ४ बजे शाम के। (११) मङ्गल को ४ बजे शाम के। (१२) $\frac{५}{१६}$ मि० ९ बजे बाद। (१३) दूसरे मङ्गल को ४ बजकर ५४$\frac{१}{२}$ मि० और ४ बजकर ३२$\frac{१}{२}$ मि० शाम के। (१४) ६ बजकर १०$\frac{१०}{३६}$ मि०। (१५) $\frac{१}{२}$ सेकण्ड। (१६) १ बजकर ५०$\frac{७०}{१०३}$ मिनट दिन के। (१७) १३ मार्च को उसी घण्टे पर जिस पर कि वह ठीक की गई थी। (१८) ५ दिन पहले उसी घण्टे पर, २३५ दिन बाद उसी घण्टे पर। (१९) २३$\frac{५२}{११६}$ मि०।

उदाहरणमाला १३१

(१) (क) २ बजकर १०$\frac{१०}{११}$ मि० बाद, (ख) २७$\frac{३}{११}$ मि०, (ग) ४३$\frac{७}{११}$ मि०, (घ) २४ मि०, (ङ) ३४$\frac{१०}{११}$ और ५२$\frac{८}{११}$ मि०। (२) (क) ३ बजकर १६$\frac{४}{११}$ मिनट बाद, (ख) ३२$\frac{८}{११}$ मि०; (ग) ४९$\frac{१}{११}$ मि०, (घ) २$\frac{२}{११}$ मि०, और २९$\frac{५}{११}$ मि०, (ङ) ४०$\frac{१०}{११}$ मि०, और ५७$\frac{३}{११}$ मि०। (३) (क) ६ बजकर ३२$\frac{८}{११}$ मि० बाद, (ख) १६$\frac{४}{११}$ मि०, और ४९$\frac{१}{११}$ मि०; (ग) कोई समय नहीं; (घ) १९$\frac{७}{११}$ मि० और ४५$\frac{५}{११}$ मि०, (ङ) ८$\frac{२}{११}$ मि०, और ५६$\frac{४}{११}$ मि०। (४) (क) कोई समय नहीं; (ख) १६$\frac{४}{११}$ मि०, और १२ बजे बाद ४९$\frac{१}{११}$ मि०; (ग) ३२$\frac{८}{११}$ मि०; (घ) १३$\frac{१}{११}$ मि०, और ५२$\frac{४}{११}$ मि०; (ङ) २४ मि०, और ४१$\frac{५}{११}$ मि०। (५) (क) ७ बजकर ३८$\frac{२}{११}$ मि० बाद, (ख) २१$\frac{९}{११}$ मि०, और

५४$\frac{६}{११}$ मि०, (ग) ५$\frac{५}{११}$ मि०; (घ) २५$\frac{१}{११}$ मि०, और ५१$\frac{९}{११}$ मि०; (ङ) १४$\frac{२}{११}$ मि०। (६) (क) १० बजकर ५४$\frac{६}{११}$ मि० बाद; (ख) ५$\frac{५}{११}$ मि०, और ३८$\frac{२}{११}$ मि०; (ग) २१$\frac{९}{११}$ मि०। (घ) २$\frac{२}{११}$ मि०, और ४१$\frac{५}{११}$ मि०, (ङ) १३$\frac{१}{११}$ मि०, और ३०$\frac{६}{११}$ मि०। (७) २ बजकर २२$\frac{२}{३१}$ मि० बाद। (८) ५ बजकर २७$\frac{९}{३१}$ मि० बाद (९) ५ बजकर ४१$\frac{५६}{६१}$ मि० बाद। (१०) १२ बजकर ४$\frac{४}{११}$ मि० बाद। (११) $\frac{१}{२}$ मि० दूर्से पीछे। (१२) ५६$\frac{८}{३३}$ मि० तेज़।

उदाहरणमाला १३२

(१) ४५ सेकण्ड में। (२) ४१७ मील। (३) ७$\frac{१}{२}$ बजे शाम को, ३०० मील कलकत्ते से। (४) सुबह के ५ बजकर ३४$\frac{२}{३}$ मि० पर; २५७$\frac{१}{३}$ मील कलकत्ते से। (५) ४$\frac{२}{५}$ सेकण्ड। (६) ३६ सेकण्ड। (७) ३$\frac{१}{२}$ और १$\frac{१}{२}$ मील प्रति घण्टा। (८) १ घण्टा २६$\frac{८}{११}$ मि०। (९) १५० गज़। (१०) ११ बजकर ३८$\frac{२}{३}$ मि० सुबह के। (११) ११९$\frac{१}{३}$ मील। (१२) १२मील कलकत्ता से। (१३) ७मील। (१४) ख के चलने के ५ मि० २४$\frac{१}{११}$ सेकण्ड बाद। (१५) ६ बजकर ६$\frac{३}{११}$ मि० पर सुबह के। (१६) २४० मील। (१७) ६ मील और ५ मील प्रति घण्टा। (१८) ७मील। (१८क) ११$\frac{१}{४}$ मील। (१९) ९ घ० ३७$\frac{९}{११}$ मि०। (२०) १० घ० ४६मिनट। (२१) ४६। (२२) १६ मि० ४२ से०। (२३) ३ घ० ५५ मि०। (२४) २८ मि०।

उदाहरणमाला १३३

(१) (१) १० घ०, (२) १$\frac{१}{७}$ घ०। (२) (१) ७$\frac{१}{२}$ घ०, (२) १$\frac{१}{८}$ घण्टा। (३) ३७$\frac{१}{२}$ दिन। (४) ३०० दिन, ३०० दिन। (५) ३ घ०, ६ घ०।

उदाहरणमाला १३४

(१) ५$\frac{५}{१६}$ मि०। (२) ७९$\frac{१}{११}$ गज। (३) ८० गज़। (४) ६ मि० ३६ से०। (५) ग ४ पाइण्ट ख को दे सकता है। (६) ख जीता १२६ ग० २ फी० और १मि० १६ से० से। (७) ५। (८) ग जीता ६०$\frac{३}{७३}$ गज से। (९) क, १ मि० १५$\frac{३}{१७६}$ से०, ख, १ मि० २०$\frac{१}{२}$ से०; ग, १ मि० २३ से०। (१०) क जीता ६८$\frac{२६}{८५}$ गज़ से। (११) ६। (१२) क को १६$\frac{२४}{१२५}$ से०, ख को १७$\frac{१}{५}$ से० ग को १८$\frac{३}{५}$ से०। (१३) १०६ गज़। (१४) ५। (१५) क को १५ मि० ५० से०, ख को १६ मि० २० स , ग को १६ मि० ४० से०। (१६) ग जीता $\frac{१}{३}\frac{७६}{७४१}$ गज से।

उदाहरणमाला १३५

(१) १८$\frac{१}{६७}$। (२) ६ आ० १०$\frac{१}{३}\frac{६}{७}$ पाई। (३) १००। (४) २ रु० ५ आ० ६$\frac{६}{७}$ पा०। (५) १९$\frac{३}{११}$। (६) १८८५। (७) १०$\frac{५}{३४}$ दिन। (८) ३$\frac{९}{७}$दिन। (९) ३२। (१०) १० आ०।

उदाहरणमाला १३६

(१) १०। (२) ४५। (३) २६४। (४) ७५। (५) ८। (६) १०$\frac{३}{७७}$।
(७) ३७ रु० ८ आ०। (८) ३०। (९) २४ रु० ४ आ० १०$\frac{२}{३}$ पा०। (१०) २१ ग्रेन।
(११) ८। (१२) ६। (१३) ४३$\frac{१}{३}$ दि०। (१४) १२०। (१५) ६$\frac{६}{१६}$ औंस।
(१६) १ शि० ४ पेंस। (१७) १० शि० ८ पें०। (१८) ८$\frac{१}{३}$। (१९) २७। (२०) ९।
(२१) २५। (२२) १०। (२३) १३$\frac{१}{२}$। (२४) ४$\frac{१}{२}$। (२५) ६$\frac{२}{३}$ औंस।
(२६) ६८ पौं० ५ शि०। (२७) ८। (२८) ४।
(२९) ७। (३०) ४। (३१) ८। (३२) ३०$\frac{८}{११}$। (३३) ६० रु० ७ आ० ६$\frac{१७}{३१}$ पा०।
(३४) ७५ ए०। (३५) १९$\frac{१}{५}$ औंस। (३६) २०। (३७) ३।

उदाहरणमाला १३७

(१) २० रु०। (२) ३ रु०; ४ रु०। (३) १८० ग्रेन; ८७$\frac{३}{११}$ ग्रेन। (४) १२ रु०।
(५) ५ रु०; २० रु०। (६) ४८ दिन। (७) २८ दिन। (८) ५४$\frac{६}{११}$ दि०।
(९) ४ दिन। (१०) १ पुरुष ७$\frac{१}{५}$ घंटे में, एक लड़का १८ घंटे में; १ पुरुष व एक लड़का ५$\frac{१}{७}$ घंटे में। (११) ६। (१२) १० घं०।

उदाहरणमाला १३८

(१) $\frac{५}{७}$। (२) $\frac{३}{५}$। (३) $\frac{६}{१९}$। (४) $\frac{८}{७}$। (५) $\frac{१४}{२९}$। (६) $\frac{३५}{७९}$। (७) $\frac{२}{७}$। (८) $\frac{३}{५}$।
(९) $\frac{५}{५}$। (१०) ५ : ४। (११) १ : ४। (१२) १ : १। (१३) १ : ४।
(१४) ७ : ८ बड़ा है। (१५) १८ : २९ बड़ा है। (१६) ४ : ५ सब से बड़ा, २ : ३ सबसे छोटा। (१७) ७ : ११ सबसे बड़ा, ३ : ७ सबसे छोटा। (१८) हाँ।
(१९) नहीं। (२०) हाँ। (२१) १०$\frac{५}{७}$। (२२) ५$\frac{१}{५}$। (२३) ·०००२।
(२४) १८ पौं०। (२५) १ पौं० ६ शि० ८ पे०। (२६) ४५ पुरुष।
(२७) २ पौं० ५ शि०। (२८) ३० घं०। (२९) ७ शि०। (३०) १४। (३१) ३९।
(३२) ७१८०। (३३) $\frac{५}{३१}$। (३४) ३$\frac{३}{४}$। (३५) ०६। (३६) २५। (३७) ४$\frac{३२}{२५}$।
(३८) ११ आ० ६ पा०। (३९) १७ : १०। (४०) २७ : ६४। (४१) २ : १।
(४२) १९२ : २४०; २८० : ३१५। (४३) २ पौं० ५ शि० ८$\frac{४}{७}$ पे०।
(४४) १८५०० औंस। (४५) ३३ फी०। (४६) १५ : १६। (४७) ३२ पौं०।
(४८) ३० गै०, २० गै०। (४९) ४० गा० (५०) १६ : १५।

विविध उदाहरणमाला १३९

(१) १७। (२) २०४ रु०। (३) $३^२ \times ५ \times ७^२ \times ११^२ \times १३^२$; ५।
(४) $\frac{३६६}{२७}$। (५) ३६६ रु० २ आ० ३ पा०। (६) १८। (७) ९९९९और१०२०।
(८) ६५ रु० १५ आ० ६ पा०। (९) ८। (१०) २५।
(११) २६६ पौं० १ शि० ६$\frac{३}{४}$ पें०। (१२) १५८४ पौं०।
(१३) ३०१० पुरुष; २७०० स्त्रियाँ। (१४) १५१ रु० २ आ०।
(१५) ६३ बार। (१६) ३$\frac{३}{११}$। (१७) १२३। (१८) १ पौं० १० शि०।
(१९) ८४। (२०) पाँचों में से प्रत्येक को ८ रु० २ आ० ६ पा०; बाक़ी मनुष्यों में से प्रत्येक को ४ रु० १ आ० ३ पा०। (२१) १३। (२२) ·०२०३१२५।

(२३) ·०१६̇ । (२४) $१४\frac{३७}{३५}$ । (२५) ६ । (२६) ७२० ।
(२७) १६२ डा० । (२८) $१३\frac{१}{४}$ गै० । (२९) ११२ व० ग० ७ फ़ी० ।
(३०) $४\frac{३६}{६३}$ घं० । (३१) ५० वर्ष । (३२) १० सेर । (३४) ·०८३̇ ।
(३५) ११० रु० ४ आ०; १ फ़ुट । (३६) ३ आ० । (३७) $\frac{५३१}{२०६८}$ ।
(३८) पहले मनुष्य को १ रु० ११ आ० ६ पा० अधिक लाभ । (३९) ४५५ ।
(४०) $\frac{६}{८११}$; $\frac{१}{१६२}$ । (४१) $१\frac{३}{५}$ फी० । (४२) ५८८८ रु० । (४३) १४ ।
(४४) ४ । (४५) ४० ग्रेन । (४६) ·६५५२ । (४७) ९६०० ।
(४८) २७९० रु० १० आ०; $\frac{६६३}{१५२२}$ । (४९) १४ रु० ।
(५०) २२ पौं० १८ शि०; ७ पौं० १२ शि० ८ पें० । (५१) ४२ ल०; २० फल ।
(५२) $\frac{१}{६}$ । (५३) ४ व० फ़ी० १८ इञ्च । (५४) $१३\frac{५}{६}$ दिन ।
(५५) ३६०० रु० । (५६) १ पौं० ७ शि० १ पें० और ४ पें० । (५७) ५५ मि० ।
(५८) २७·१̇ । (५९) १ रु० १० आ० ६ पा०; १ रु० ९ आ० $७\frac{३}{४}$ पा० ।
(६०) $९\frac{३}{४}$ हफ्ते, ३४१ पौं० ५ शि० । (६१) ४ गै० । (६२) $३\frac{३}{४}$ घं० ।
(६३) रात्रि को ११ बजे । (६४) दिन के १ बजे; कलकत्ते से १२० मी० ।
(६५) १७२८०० । (६६) ३९ । (६७) १३ शि० $१०\frac{१}{२}$ पें०; $\frac{३७}{८४}$ ।
(६८) $१२\frac{१}{२}$ मि० के बाद । (६९) २१२० रु० । (७०) २ पौं० ८ पें० । (७१) $२\frac{१}{२}$ मी० ।
(७२) १२८ । (७३) १४; २८; ४२ । (७४) ४२ फ़ी० । (७५) $१४\frac{३}{७}$ दिन ।
(७६) सोमवार, १२ बजकर ८ मि० दिन के, ११ बजकर ५६ मि० सुबह के ।
(७७) ६६ ग० । (७८) २५६० रु० । (७९) $५९\frac{५}{१२}$ ।
(८०) १४ ग०; ७ ग०; २ गज़ २ फ़ी० । (८१) १ बजकर १५ मि० ।
(८२) १२५० । (८३) $१\frac{१}{२}$ मी०; २ घण्टा । (८४) ८ मी० प्रति घण्टा ।
(८५) १६ पौं० । (८६) $२\frac{१}{६}$ घण्टा । (८७) १००८ । (८८) ७२ ।
(८९) ४५ । (९०) ६ : ५ । (९१) $\frac{५}{२८६०}$ । (९२) ५ । (९३) $५५\frac{१}{२}$ से० ।
(९४) $२०\frac{२०}{८७}$ गज़ । (९५) १० । (९६) २९ हिस्सा शराब और ४१ हिस्सा पानी।
(९७) क, ५ रु० ४ आ०; ख, १७ रु० १२ आ०, ग, २४ रु० ।
(९८) $४\frac{४}{११}$ और $१६\frac{४}{११}$ मि० पर २ बजे बाद । (९९) $३०\frac{४५}{६२}$ से० । (१००) १८ ।
(१०१) एक गाय, १ पौं०, एक भेड़, ५ शि० । (१०२) ७ : १७ । (१०३) $\frac{१}{६}$ ।
(१०४) $७\frac{१}{३}$ । (१०५) ४ मील प्रत्येक घण्टा । (१०६) ख $\frac{१}{१४}$ गज़ से जीतेगा ।
(१०७) ४ दिन । (१०८) २ औं० । (१०९) २ गै० । (११०) $३९२\frac{४७}{७७}$ ।
(१११) ५५ मि० । (११२) ५ मि० १५ से० । (११३) १५२ दिन ।
(११४) ४ गै० । (११५) ४९१ पौं० ८ शि० ।
(११६) क, ३६ दिन में; ख, ४८ दिन में; ग, $२८\frac{४}{५}$ दिन में ।
(११७) २० मी० प्रति घण्टा । (११८) ३६० से० । (११९) १५ । (१२०) २ : १ ।

उदाहरणमाला १४०

(१) १ रु० ६ आ०, ३ रु० २ आ०, ४ रु० ११ आ०, ६ रु० ४ आ० ।
(२) ८ पौं० २ शि०, ६ पौं० १५ शि०, २ पौं० १४ शि०, १८ शि० ।
(३) ७, ४$\frac{१}{५}$, ६$\frac{३}{५}$, ७$\frac{४}{५}$ टं० । (४) ७५, १००, ११२$\frac{१}{२}$, १२०, १२५ ।
(५) ३ पौं०, १ पौं० १७ शि० ६ पे० । (६) १०६ रु० ।
(७) ६६ पौं०; ७१ पौं० १० शि० । (८) १००$\frac{५}{७}$ पौं० । (९) २५० पौं० ।
(१०) ५०००० । (११) ४० रु०, ३० रु०, २० रु० ।
(१२) १२ रु०, १६ रु०, ८ रु० । (१३) २४० रु०, ८० रु०, ४० रु० ।
(१४) १८ रु०, ६ रु०, ८ रु० । (१५) ८ पौं०, ६ पौं० ।
(१६) १२, १०, ८ । (१७) ६ रु०, १० रु०, ५ रु० ।
(१८) ५ शि० ७$\frac{१}{२}$ पें०, ७ शि० ३$\frac{३}{५}$ पें०, १ शि० ८$\frac{१}{४}$ पे०, १८ शि० ९ पें० ।
(१९) प्रति पुरुष ५ शि०, स्त्री ३ शि०, लड़का २ शि० । (२०) २ रु० ८ आ० ।
(२१) प्रति पुरुष २७ शि०, स्त्रियाँ २७ शि०, बच्चे ११ शि० ३ पे० ।
(२२) १८ पौं०, १२ पौं०, ९ पौं० । (२३) $\frac{१४}{७१}$ हं० ।
(२४) २०, ३०, ४०, ५० । (२५) ५० । (२६) ४० रु०, ४८ अठन्नियाँ, ६४ चौ० ।
(२७) प्रति पुरुष २ रु० ८ आ०, स्त्री १ रु०, लड़का $\frac{३}{५}$ रु० ।
(२८) $\frac{३}{७}$, $\frac{२}{५}$, $\frac{१}{३}$ । (२९) ७० रु०, ४२ रु०, ३० रु० ।
(३०) व्यासार्द्ध $\frac{१}{\sqrt{३}}$ और $\frac{\sqrt{२}}{\sqrt{३}}$ फीट ।
(३१) १८० ग्रेन । (३२) २५००० रु० । (३३) ५७ ।

उदाहरणमाला १४१

(१) ७० रु०, १०० रु०, १५० रु० । (२) ७८० रु०, ५२० रु० ।
(३) १२०० पौं० । (४) ४५०० रु०, ३००० रु०, ३००० रु० ।
(५) ३३७२ रु० ८ आ० । (६) ४८० पौं०, ३६० पौं०, २४० पौं० ।
(७) १७ पौं० १० शि०, १५ पौं०, १२ पौं० ।
(८) ७ रु०, ६ रु०, ४ रु० ८ आ० । (९) २८६ पौं०, १९३ पौं० १६ शि० ।
(१०) ४८३$\frac{२}{३}\frac{१}{१३}$ रु०, ४९८$\frac{१}{३}\frac{१}{१३}$ रु०, २१८$\frac{१}{३}\frac{६}{१३}$ रु० । (११) १०० पौं० ।
(१२) ३६६ पौं० । (१३) १६८ रु० १२ आ० । (१४) ३० ।

उदाहरणमाला १४२

(१) ३ और १ के अनुपात से । (२) ८ : ५ ।
(३) ९ और ११ के अनुपात से । (४) १९७ : १८० ।
(५) ३३ और २ के अनुपात से । (६) १ : ४ । (७) प्रत्येक को ८$\frac{१}{२}$ पौं० ।

(८) २५ मन ३ रु० की दर से, ३५ मन २ रु० ४ आ० की दर से।
(९) $४\frac{३}{४}$ गै०। (१०) २० : ७, ५ शि० $१\frac{१}{२}$ पे०।
(११) ३, ३, २, २ के अनुपात से। (१२) १, १, ५ के अनुपात से। (१३) १० गै०।
(१४) ४, ६, ९ के अनुपात से। (१५) ५२, ७८, ५१, ६८ के अनुपात से।

उदाहरणमाला १४३

(१) ३। (२) $१२\frac{५}{६}$। (३) $७\frac{४}{५}$। (४) ४ ३४। (५) $११\frac{१}{५}$।
(६) ४ रु० ८ आ०। (७) १२५। (८) २ पौं० १९ शि० $४\frac{४}{५}$ पें०।
(९) १० स्टो०। (१०) ४ रु० ८ आ० $६\frac{३}{५}$ पा०। (११) $८\frac{३}{५}$ मी०।
(१२) $१०\frac{१}{४}$ स्टो०। (१३) १४ वर्ष। (१४) ४३ वर्ष। (१५) $८\frac{१}{३}$ स्टो०।
(१६) ११ वर्ष। (१७) ५ रु० ११ आ०। (१८) ७ रु०। (१९) ६३°, ७५°।

उदाहरणमाला १४४

(१) $\frac{१}{२}$। (२) $\frac{१}{३}$। (३) $\frac{१}{४००}$। (४) $\frac{३}{८००}$। (५) $१\frac{१}{४}$। (६) ३५ रु०।
(७) १० पौं० १० शि०। (८) ३ शि०। (९) १२१८। (१०) $\frac{६}{१०}$ व० इञ्च।
(११) ४ ह० १ कार्टर। (१२) ७५० रु०। (१३) ३५९२९।
(१४) ६०० पौं०। (१५) ५१ रु० १५ आ० $७\frac{१}{५}$ पा०। (१६) ४५० पौं०।

उदाहरणमाला १४५

(१) २५ प्रति सैकड़ा। (२) $१६\frac{२}{३}$ प्रति सैकड़ा। (३) $३\frac{१}{३}$ प्रति सैकड़ा।
(४) ४० प्रति सैकड़ा। (५) $४२\frac{६}{७}$ प्रति सैकड़ा। (६) ३५ प्रति सैकड़ा।
(७) $८८\frac{८}{९}$ प्रति सैकड़ा। (८) $१९\frac{१}{११}$ प्रति सैकड़ा। (९) $४६८\frac{३}{४}$ प्रति सैकड़ा।
(१०) १३८ प्रति सैकड़ा। (११) ५० प्रति सैकड़ा। (१२) २० प्रति सैकड़ा।
(१३) २० प्रति सैकड़ा। (१४) $५७\frac{१}{७}$ प्रति सैकड़ा। (१५) २१० प्रति सैकड़ा।
(१६) ५० प्रति सैकड़ा। (१७) $८७\frac{४१}{६७}$ प्रति सैकड़ा। (१८) २४ प्रति सैकड़ा।
(१९) $१२\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा। (२०) शोरा ७५ प्रति सैकड़ा, गन्धक १० प्रति सैकड़ा और कोयला १५ प्रति सैकड़ा। (२१) $८\frac{१}{३}$ प्रति सैकड़ा।

उदाहरणमाला १४६

(१) २२०। (२) १२००। (३) २५। (४) १०८००। (५) १००।
(६) $१२६६\frac{५}{३३}$। (७) ४८३५ रु०। (८) ५००० रु०। (९) १३०००।
(१०) ७८ रु० २ आ०।

विविध उदाहरणमाला १४७

(१) १० आ०। (२) ८००० रु०। (३) $४५४५\frac{५}{११}$ रु०। (४) १२८।
(५) $१५३१\frac{११}{१२}$ रु०। (६) ३५ प्रति सैकड़ा। (७) $५४\frac{३}{७}$ प्रति सैकड़ा।
(८) $२\frac{१४५}{१९७}$ प्रति सैं० कमी। (९) ५० पौं०। (१०) $९\frac{१}{११}$ प्रति सैकड़ा।
(११) $१८\frac{२}{११}$ प्रति सैकड़ा। (१२) $९\frac{१}{११}$ प्रति सैकड़ा।

उदाहरणमाला १४८

(१) १७५ रु० । (२) २४५ पौं० । (३) ७५$\frac{१}{२}$ रु० ।
(४) ७००३ रु० २ आ० । (५) २८००० रु० । (६) ६१४$\frac{२}{३}$ पौंड ।
(७) ३००० रु० । (८) १०१ पौं० १० शि० ७$\frac{१}{५}$ पे० ।
(९) १०००० रु० । (१०) २६० पौं० । (११) ५१५४$\frac{६}{१३}$ पौं०; १५५$\frac{१}{१३}$ पौं० ।

उदाहरणमाला १४९

(१) २५ प्रति सैकड़ा । (२) २५ प्रति सैकड़ा । (३) २५ प्रति सैकड़ा ।
(४) ३३$\frac{१}{३}$ प्रति सै० । (५) ८$\frac{१}{३}$ प्रति सै० हानि । (६) ७१$\frac{३}{५६}$प्र०सै० लाभ ।
(७) ३३$\frac{१}{३}$ प्रति सै०। (८) ८० रु०; १ आ० १०$\frac{२}{५}$पा० । (९) १ शि० ५$\frac{१}{३}$ पे० ।
(१०) १२ । (११) ६ शि० ४$\frac{१}{२}$ पे० । (१२) २ शि० ३$\frac{६}{३५}$ पे० ।
(१३) १२$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा । (१४) २$\frac{२}{१५}$ आ० । (१५) ५०० रु० । (१६) ८ मन ।
(१७) १२ रुपया की १४३ । (१८) २३२०$\frac{२५}{८३}$ रु० । (१९) ३२० रु० ।
(२०) $\frac{२}{३}$ शि० । (२१) ९ रु० ४$\frac{४}{५}$ पा० । (२२) ८ ।
(२३) ६ प्रति सै० ला० । (२४) $\frac{१}{२}$ प्रति सै० ला० । (२५) ५० प्रति सै० ।
(२६) २$\frac{८६}{४९}$ पे० । (२७) १६ प्रति सै० टोटा । (२८) १७ प्रति सै० ।
(२९) २६$\frac{८}{१३}$ प्रति सैकड़ा । (३०) १६$\frac{२}{३}$ प्रति सैकड़ा । (३१) १५० रु० ।
(३२) २२$\frac{१}{२}$ रु० । (३३) २५ ग० । (३४) ३०$\frac{१}{१०}$ प्रति सैकड़ा लाभ होता है ।
(३५) ३ आने के ४, ५१२ । (३६) १ और २ के अनु० से ।
(३७) २ आ० ३ पा० । (३८) १७$\frac{१}{३}$ प्रति सै०; २:१। (३९) २२ रु० ५ आ० ४पा० ।
(४०) १९ : १२ । (४१) १ : २ । (४२) २१ प्रति सैकड़ा । (४३) ४६० रु० ।
(४४) ३३$\frac{१}{३}$ प्रति सैकड़ा ।

उदाहरणमाला १५०

(१) ७ रु० ४ आ० । (२) २१ रु० ६ आ० । (३) ४५ रु० ।
(४) २६३ रु० १० आ० ९ पा०। (५) ११ रु० १२आ० ६पा०। (६) २७०रु०।

उदाहरणमाला १५१

(१) २४ रु० । (२) ६० पौं० । (३) ३१५ रु० । (४) ५७ पौं० १२ शि० ।
(५) २२२ रु० १२ आ० । (६) ११२ पौं० ।
(७) ४० रु० १३ आ० ८$\frac{१६}{२५}$ पा०, ५३६ रु० १ आ० ८$\frac{१६}{२५}$ पाई ।
(८) ३२ पौं० १० शि० ६ पे०; ३५७ पौं० १५ शि० ६ पें० ।
(९) १०८ रु० ५ आ० ७$\frac{१२}{२५}$ पा, ३३४ रु० १ आ० ४$\frac{१२}{२५}$ पा० ।
(१०) २८५ रु० । (११) ३७२ पौं० ८ शि० ।
(१२) ४४० रु० ८ आ० ४$\frac{४}{५}$ । (१३) ७६३ पौं० १३ शि० ३$\frac{४}{५}$ पें० ।
(१४) ४०६ पौं० ४ शि० १$\frac{१५५}{३६०}$ पें० । (१५) २२६ पौं० १ शि० ११ पें० ।

उदाहरणमाला १५२

(१) ३३ रु० ५ आ० ४ पा० । (२) १०० पौं० । (३) १५७ पौं० १० शि० ।
(४) ५ रु० १२ आ० ६ पा० । (५) २ रु० ३ पा० । (६) ३ रु० १४ आ० ७ पा० ।

उदाहरणमाला १५३

(१) २ पौं० ८ शि० । (२) २० रु० ४ आ० ।
(३) ४ रु० १३ आ० १$\frac{२३}{२५}$ पा० । (४) ५ पौं० ४ शि० ६$\frac{१५}{३७}$ पें० ।
(५) ६ रु० १४ आ० १$\frac{६७१}{११६८}$ पा० । (६) ९ रु० १४ आ० ७$\frac{१३}{१५}$ पा० ।

उदाहरणमाला १५४

(१) २$\frac{१}{२}$ रु० । (२) ३$\frac{१}{४}$ रु० । (३) ३$\frac{११}{३२}$ पौं० । (४) ३$\frac{६}{२१}$ रु० । (५) ५ ।
(६) ३$\frac{१}{३}$ । (७) २$\frac{३}{४}$ । (८) ६ पा० ।

उदाहरणमाला १५५

(१) ३ वर्ष । (२) ३$\frac{१}{३}$ वर्ष । (३) ३$\frac{१}{२}$ वर्ष । (४) ४ वर्ष ९ महीने ।
(५) २ वर्ष ३ म० २४ दिन । (६) ९७ दिन । (७) ६४ वर्ष । (८) ३ वर्ष ।
(९) ५ वर्ष । (१०) १५ वीं अप्रैल । (११) १६ म० ।

उदाहरणमाला १५६

(१) ७५० रु० । (२) ४२२६ रु० १० आ० ८ पा० । (३) १७० पौं० ६ शि० ३ पे० ।
(४) १०५० पौं० । (५) ४०० रु० । (६) ७३० रु० । (७) ८०० रु० ।
(८) १५० रु० । (९) २६५ रु० । (१०) ३३ पौं० १३ शि० ४ पे० ।
(११) ६७२ रु० ४ आ० ४ पा० । (१२) १०२२ पौं० १४ शि० ७ पे० ।

विविध उदाहरणमाला १५७

(१) ६$\frac{१}{४}$ । (२) ५०० रु० (३) ५७० रु० । (४) ३ वर्ष । (५) १० वर्ष ।
(६) ६ प्रति सै० । (७) ९७३३ रु० ५ आ० ४ पा० । (८) ४०० रु०; ७$\frac{१}{२}$ ।
(९) ८$\frac{५}{१६}$ वर्ष । (१०) ५३३ रु० ५ आ० ४ पा० । (११) १९० पौं० ।
(१२) ३०००० पौं० । (१३) १९२०० रु० । (१४) ४० वर्ष ।

उदाहरणमाला १५८

(१) ४१ रु० । (२) ४२ रु० ६ आ० ११ पा० । (३) ३८ रु० ६ आ० ६ पा० ।
(४) १४१ रु० २ आ० ८ पा० । (५) ७३१ पौं० ३ शि० ३ पे० ।
(६) ३४३ पौं० ४ शि० ५ पें० । (७) ६४१ पौं० ६ शि० ३ पें० ।
(८) २९० पौं० ९ शि० १ पें० । (९) १४ रु० २ आ० २$\frac{३३}{३५}$ पा० ।
(१०) ३१ पौं० १८ शि० ९ पें० निकटतम पेनी तक ।

उदाहरणमाला १५९

(१) ११०२ रु० ८ आ० । (२) ३१७ रु० १३ आ० १ पा० ।
(३) ७७२ रु० ४ आ० २ पा० । (४) ८५५ रु० १४ आ० ।
(५) २१८४ रु० १३ आ० ४ पा० । (६) ४३२८ रु० ७ आ० ७ पा० ।
(७) १ रु० १० पा० । (८) ११ रु० १ आ० ७ पा० ।
(९) ३२७८ रु० २ आ० ११ पा० । (१०) ३७५ रु० ३ आ० ११ पा० ।
(११) ६० पौं० १४ शि० १ पे० निकटतम सही पेनी तक ।
(१२) १२० पौं० । (१३) २५० पौं० । (१४) ३१२५ पौं० ।
(१५) ८१५ पौं० ३ शि० ३ पे० निकटतम सही पेनी तक । (१६) १५ शि० निकटतम सही पेनी तक ।

विविध उदाहरणमाला १६०

(१) २·४३२ रु० । (४) ६२५ रु० । (५) ३३१० रु० २ आ० ।
(६) ८५१८४ । (७) १०००० रु० । (८) ५००० रु० ।

उदाहरणमाला १६१

(१) १७० रु० । (२) १२५० रु० । (३) ३५६२ रु० ८ आ० ।
(४) १३३७ पौं० १० शि० । (५) १४१६ पौं० १३ शि० ४ पे० ।
(६) १००५ पौं० ६ शि० ८ पे० । (७) १६०० रु० ।
(८) १८२ रु० ८ आ० । (९) २०००० रु० । (१०) १००० पौं० ।

उदाहरणमाला १६२

(१) ५ रु० ४ आ० । (२) ८० रु० ३ आ० ४ पा० ।
(३) १५१ रु० १४ आ० । (४) १०५ रु० ६ आ० ८ पा० ।
(५) २० पौं० ४ शि० ८$\frac{३}{४}$ पे० । (६) १७ पौं० ८ शि० २$\frac{१९}{६१}$ पे० ।
(७) ४ पौं० २ शि० ४ पें० । (८) १ पौं० १५ शि० ।
(९) ७०८ रु० १२ आ० । (१०) ४८२ रु० १४ आ० ८ पा० ।
(११) १०७७ रु० ८ आ० ६ पा० । (१२) ३८ पौं० ८ शि० ९ पे० ।

उदाहरणमाला १६३

(१) २ वर्ष बाद । (२) ३$\frac{४७}{५६}$ वर्ष । (३) ३$\frac{१}{३}$ वर्ष । (४) ९ म० ।
(५) २$\frac{१}{६}$ वर्ष । (६) ४$\frac{१}{४}$ व० । (७) ३ म० ।

उदाहरणमाला १६४

(१) २० प्रति सैकड़ा । (२) २$\frac{१}{३}$ प्रति सैकड़ा । (३) ५$\frac{१}{३}$ प्रति सैकड़ा ।
(४) २$\frac{६}{८}$ प्रति सैं० । (५) ३ प्रति सैं० । (६) ५ प्रति सैं० । (७) ३$\frac{१}{२}$ प्र० सैं० ।

उदाहरणमाला १६५

(१) ८१३४ रु० ८ आ० । (२) ५३६०३ रु० १० आ० ८ पा० ।
(३) ५७४ पौं० ३ शि० ४ पे० । (४) ४ व० । (५) १६ म० ।
(६) ३$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा । (७) ६०० रु० । (८) २८०० रु० ।
(९) ४५० रु०; ६$\frac{१}{४}$ प्रति सैकड़ा । (१०) २०० पौं०; ५ व० ।
(११) १३४$\frac{४६}{८१}$ रु० । (१२) ८५८ पौं० ६ शि० ८ पे० ।
(१३) सोहन । (१४) ६०$\frac{४२}{११}$ रु० । (१५) ५०:५१; ४६$\frac{४}{५१}$ रु० ।
(१६) २० प्रति सैकड़ा । (१७) ६१$\frac{१}{३}$ रु० । (१८) १७$\frac{३}{४}$ पौं० ।
(१९) १८८ पौं० १३ शि० ५$\frac{१}{४}$ पे० । (२०) १२$\frac{१}{२}$ ।
(२१) ३७५ पौं० १० शि० । (२२) ७१२८ रु० ११ आ० १० पा० निकटतम सही पाई तक ।

उदाहरणमाला १६६

(१) २ रु० ८ आ० १० पा० । (२) २४७ पौं० १० शि० ।
(३) ३ पौं० ८ शि० । (४) ८८ रु० १३ आ० । (५) $\frac{१६}{१६३}$ आ०
(६) $\frac{६४}{१८२६}$ शि० । (७) ६५०४ रु० । (८) ३३७ रु० ८ आ० ।
(९) २० प्रति सैकड़ा । (१०) १६$\frac{२}{३}$ प्रति सैकड़ा । (११) १२$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा ।
(१२) ३३$\frac{१}{३}$ प्रति सैकड़ा ।

उदाहरणमाला १६७

(१) ७ म० । (२) २$\frac{६}{११}$ म० । (३) ८ म० । (४) ६ महीने । (५) ६वीं जून ।

उदाहरणमाला १६८

(१) १६०० रु० । (२) २४२ पौं० १६ शि० ३ पे० ।
(३) ५०३४ रु० ६ आ० । (४) ६३$\frac{५}{८}$ । (५) १०६$\frac{२}{८}$ ।
(६) १५०० रु० । (७) ४५०० रु० । (८) ७४४० पौं० ।
(९) ७० रु० । (१०) २२ पौं० १० शि० । (११) १२४८ पौं० ।
(१२) ५१७७$\frac{४}{९}$ पौं० । (१३) ५३०० पौं० ।

उदाहरणमाला १६९

(१) ७० रु० । (२) १६४१ रु० ५ आ० ३ पा० । (३) ४०००० पौं० ।
(४) २७० रु० । (५) ९२१ पौं० ४ शि० । (६) ७७६ रु० २ आ० ८ पा० ।
(७) ६ रु० ४ आ० । (८) १७ । (९) १०५ । (१०) २० पौं० बढ़ोतरी ।
(११) ३७५० रु० स्टॉक; ११ रु० ४ आ० बढ़ोतरी ।
(१२) ३४ रु० घटोतरी । (१३) २० रु० लाभ ।

(१४) कोई अन्तर नहीं। (१५) ३०५०० पौं०। (१६) २२५०० रु०।
(१७) ७२०० रु०। (१८) ९३$\frac{३}{७}$। (१९) १२९$\frac{४}{११}$। (२०) ७८$\frac{२}{९}$।

उदाहरणमाला १७०

(१) ४$\frac{४}{६}$ प्रति सैकड़ा। (२) ४$\frac{५४}{१२७}$ प्रति सैकड़ा। (३) ३$\frac{१}{६}$ प्रति सैकड़ा।
(४) ३$\frac{३}{६}\frac{१}{२}$। (५) ७२$\frac{८}{११}$। (६) ७४$\frac{४}{९}$। (७) ९९।
(८) ८६$\frac{१}{६}$। (९) ४$\frac{४४}{१२८}$ प्रति सैकड़ा।
(१०) पिछला। (११) पहला।
(१२) $\frac{५}{११}$ प्रति सैकड़ा। (१३) ७०४० रु०। (१४) ३४०० पौं०।

विविध उदाहरणमाला १७१

(१) $\frac{४०}{१०१}$ प्रति सैकड़ा। (२) २$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा। (३) पहला।
(४) ३२ पौंड ५ शि०। (५) ७७$\frac{१}{२}$। (६) १६०।
(७) १८०० पौंड, २ वर्ष पहले। (८) ९०६०० रु०।
(९) १८२४ रु०। (१०) ९१। (११) ८२$\frac{१}{३}$।
(१२) ८४० रु०। (१३) १०८। (१४) ९८८० पौंड।
(१५) ३०००० रु०। (१६) ४ पौं० १६ शि०, २५ : ३४।
(१७) २२६१ : २२६०। (१८) २०८०० रु०।
(१९) १०। (२०) १००० रु० और २००० रु०।
(२१) ४०० पौं०, १२०० पौं०। (२२) ३२०० रु०। (२३) ३$\frac{३}{७}\frac{१}{८}$ प्रति सैकड़ा।
(२४) १०० रु०। (२५) २७०० रु०।
(२६) २४२९१४$\frac{२}{५}\frac{४}{७}\frac{३}{७}$ पौंड। (२७) ७५००० पौंड। (२८) १००$\frac{३}{११}$।

उदाहरणमाला १७२

(१) २७५ पौंड १५ शि० ५ पें०। (२) ३७०५ रु० ७ आ० ६ पा०। (३) ३६०।
(४) ४ पौं० १७ शि० ४ पें०। (५) २ रु० १३ आ० ४ पा० प्रति डालर।
(६) ११०। (७) १$\frac{१}{५}$ रु०। (८) १४। (९) २५ रु० १५ आ०।
(१०) लन्दन होकर भेजना लाभदायक है। (११) १२ पौंड १८ शि० ७$\frac{१}{३}\frac{१}{६}$पें०।
(१२) मैंने १० प्रति सैकड़ा हानि उठाई। (१३) ८ शि० २ पें०।
(१४) ८३ पौंड ६ शि० ८ पें०। (१५) ५६ पौंड ५ शि०।
(१६) १ रु० = १ शि० ८ पें०। (१७) ८० पौंड।
(१८) ४६८७ पौंड १० शि०। (१९) ११ पौंड ५ शि० लाभ उठाता है।
(२०) १ शि० ४ पें० प्रति रुपया। (२१) १ सुनहरी मुहर = ·७१... ईगल।
(२२) १ नै० = ८·५५ रु०। (२३) १ रु० ८ आ०। (२४) २ शि० १ पें०।
(२५) पहली में से एक = पिछली मे से दो के।

उदाहरणमाला १७३

(१) ३० । (२) ६४ रु० । (३) ७० रु० । (४) ३ । (५) $३\frac{१}{२}$ मी० । (६) १८ रु० ।
(७) ५ शि० १० पें० । (८) चाय २ शि०, कहवा १ शि० प्रति पौं० ।
(९) चाय २ शि०, चीनी ६ पें० प्रत्येक पौंड । (१०) २ और ५ ।
(११) ६०० पौं० और ३०० पौं० । (१२) २५, ३० और ३५ वर्ष ।
(१३) २०, १० और १५ ख० ।
(१४) क ५४ रु०, ख १८ रु०, ग ८ रु० । (१५) १५० रु० । (१६) $३४२\frac{६}{७}$ रु० ।
(१७) ६५, ६० (१८) ४०, ६० । (१९) ५०, ३०० । (२०) ६ रु० ४ आ० ।
(२१) ५ आ० । (२२) १ मन, ५ मन, ३ मन ।
(२३) $४०\frac{५}{२२}$ मील प्रति घण्टा । (२४) $२४\frac{५०७}{६८२}$ मी० । (२५) ११२२ फ़ी० ।
(२६) $१५\frac{६६}{५६७}$ मि० । (२७) $६\frac{३७}{५९}$ मि० । (२८) ४० । (२९) २० । (३०) ७० औं० ।
(३१) १२ ग्रेन । (३२) ११ बैल, २४ भेड़ । (३३) ८७५० पौंड ।
(३४) २० वर्ष का । (३५) ३ प्रति सैकड़ा । (३६) $३\frac{१}{३}$ सप्ताह । (३७) १९ बैल ।
(३८) १५ पौं० १० औंस । (३९) ४४ दिन, २ : १ । (४) २०० घ० फी० ।
(४१) ३ घण्टा । (४२) ३ घण्टा । (४३) ६५ गैलन, १३ घ० ।

अभ्यासार्थ उदाहरणमाला १७४ (क)

(१) एक नील तीस अरब बीस करोड़ सात लाख बीस हज़ार इक्कीस ।
(२) ४८९१० । (३) ४७३३७ फ़ा० । (४) $५^{२} \times ११^{२} \times १७$ । (५) $१\frac{३}{४}$ ।
(६) २३ ०४२४, २२·६५९६ । (७) ४ रु० ७ आ० ६ पा० ।
(८) तीन अरब बीस करोड़ एक लाख तीन हज़ार एक सौ दो ।
(९) १००९१४०१ । (१०) २ रु० ७ आ० ३ पा० ।
(११) ३७ । (१२) $१\frac{३}{४}$ । (१३) ०००१५९६, ००५१४७२ ।
(१४) $१\frac{१}{२}$ पें० । (१५) १८५०८९८४ । (१६) ४९११०४१९७९६ ।
(१७) १७ शि० ६ पें० । (१८) ४८३४५ । (१९) $५\frac{१३४}{१४६}$ ।
(२०) ७०४५ । (२१) $\frac{५}{१६}$ । (२२) नौ सौ चवालीस, ४९९ ।
(२३) ३३२११५११८४८ । (२४) ९२१ ।
(२५) $\frac{१}{३}$ । (२६) १५३·४११३४ । (२७) ·०२८ । (२८) १५ । (२९) ७६५ ।
(३०) २७ । (३१) ३२९५३८५६ ड्राम । (३२) $\frac{१५}{१४}$ । (३३) $\frac{५७}{४०}$ ।
(३४) ·२१२ । (३५) १ पौं० ३ शि० $५\frac{१}{४}$ पें० । (३६) १३४४० ।
(३७) ८ रु० ३ आ० $२\frac{१}{४}$ पा० । (३८) $\frac{१}{२५०}$ । (३९) $\frac{१६०१}{२४६४}$ ।
(४०) ३·०६८८२५९ ..। (४१) $\frac{६५६८}{३४६७५}$ । (४२) ३ रु० १२ आ० ।
(४३) २ । (४४) $१४२१४\frac{१}{२}$ । (४५) $\frac{३}{७}$, $\frac{१}{५}$, $\frac{१४}{३०}$ । (४६) $१\frac{४}{६}$ । (४७) ४ । $\frac{२}{१}$

(४८) ·०८ं । (४९) ७ । (५०) ३२४ । (५१) ११ । (५२) ३$\frac{५}{६}$ ।
(५३) ७००३१० । (५४) १·२३७५ । (५५) १२५·५६८७५ पें० ।
(५६) १ मि० ३० से० । (५७) १२४७२७ ।
(५८) १६ रु० १३ आ० ३ पा० । (५९) $\frac{१}{११}$ ।
(६०) ३ पो० ४ गा० २ फ़ीट ३ इञ्च । (६१) ९; ७ । (६२) ४२४·८९३६ ।
(६३) १४ । (६४) ४५३६३६० । (६५) ५२०८४ ।
(६६) ११०३२८ रु० १ आ० ६ पा० । (६७) २२$\frac{१}{३}$ । (६८) $\frac{४}{६}$ । (६९) ३$\frac{३}{१०}$ ।
(७०) ४८२८·०४... । (७१) ५४५६ ।
(७२) ३४० पोल ५ गज़ १ इञ्च । (७३) ४६६ रु० ९ आ० । (७४) $\frac{१}{१६}$ ।
(७५) ११ शि० ८$\frac{३}{४}$ पें० । (७६) ४२·६ं१ (७७) ·७०ं९ं ।
(७८) १३७ । (७९) १ रु० ७ आ० ४ पा० । (८०) शनिश्चर ।
(८१) $\frac{६}{१०}$$\frac{१३}{१६}$ । (८२) $\frac{१}{७}$ । (८३) $\frac{५}{७}$ । (८४) ४३·३ं ।
(८५) ७२९ । (८६) १२५ पौ० ५ शि० । (८७) $\frac{३}{४}$ ।
(८८) ९४०५ । (८९) १२०·७१२ । (९०) ७७०२$\frac{१}{५}$ इञ्च ।
(९१) ९३४·१२ व० गा० । (९२) ३ रु० ८ आ० । (९३) ५ और ७ ।
(९४) २$\frac{२}{३}$$\frac{५}{६}$ । (९५) २७५ गुना, शेष ·००३ । (९६) ·३१२५ ।
(९७) २९४००००० । (९८) ९, ६ और ४ बार । (९९) ३२६७६४ ।
(१००) ४ शि० । (१०१) १$\frac{७५}{१२}$ । (१०२) $\frac{१}{१२}$ ।
(१०३) ·४ं६१५३८ं । (१०४) ११२·४ं । (१०५) २१ गा० २ फ़ी० २$\frac{१}{६}$ इञ्च ।
(१०६) १७५३ । (१०७) $\frac{१}{५}$ । (१०८) १२ आ० । (१०९) ·०००००० १४२८५ं७ं ।
(११०) ·००५५९...... । (१११) ·८ । (११२) $\frac{५}{१७}$ । (११३) १२९६ ।
(११४) १३८६ वर्ग गा० ३ फी० ९६ इञ्च । (११५) $\frac{१}{५}$ । (११६) ३$\frac{१}{३}$ ।
(११७) ८ । (११८) १ रु० ८ आ० ८ पा० । (११९) २२० ।
(१२०) ४८ । (१२१) २ शि० ८$\frac{३}{४}$ पें० । (१२२) १$\frac{१}{७}$! ।
(१२३) १३ । (१२४) ·३३०ं९ं । (१२५) ३·ं६९१५३८ं ।
(१२६) १८२ पौंड ७ शि० २ पें० । (१२७) १३ । (१२८) बुध ।
(१२९) ५३ । (१३०) ४$\frac{१}{१६}$ । (१३१) २० । (१३२) ·०४३२ । (१३३) ३८४० ।
(१३४) २^{२} × ३ × ५ × ७ × ६७३; ३ × ७ × १९ × १०१; महत्तम समापवर्तक २१;
लघुतम समापवर्त्य २^{२} × ३ × ५ × ७ × १९ × १०१ × ६७३ ।
(१३५) २६ । (१३६) १ । (१३७) ·०ं५७५२८ं । (१३८) $\frac{१}{४८}$ ।
(१३९) ४२८८·१७९२०४ । (१४०) २५० बार ।

अभ्यासार्थ उदाहरणमाला १७४ (ग)

(१) ३२१०; १०२३ । (२) १२ । (३) ३ । (४) १६$\frac{३}{७}$ मि० ।

(५) ४६$\frac{२}{३}$। (६) $\frac{१}{५}$। (७) ५ प्रति सैकडा। (८) ४, ७।
(९) ४७२५। (१०) १०५० व० ग०। (११) सन्ध्या के ६ बजकर २७$\frac{५}{४३}$ मि० पर।
(१२) ४६ रु० ४ आ०। (१३) ३·२८०४। (१४) ४। (१५) १३७।
(१६) १२५०; ·०१२५; ·००००००० १२५। (१७) ५ रु० १० आ०।
(१८) सोमवार को ८ बजे रात के (ठीक वक्त) ६ बजने में $\frac{१}{१६}$ मि० शेष रहेंगे।
(१९) १० शि०; ६ शि० ८ पे०; २ पे०। (२०) $\frac{६७}{१३५}$।
(२१) १७ शि० ६ पे०। (२२) १८५५। (२३) ८$\frac{८३०}{९२४९}$।
(२४) ३०० व० ग०। (२५) ८ घं०। (२६) २२ पौं० ८ शि०।
(२७) १६९ : १९१। (२८) ९$\frac{१}{११}$ प्रति सैकडा। (२९) ९९९९७६; १००१४१।
(३०) १७२। (३१) १९२५१, १८२६१, १७२७१, १६२८१, १५२९१,
१५२०१, १४२११, १३२२१, १२२३१, ११२४१, १०२५१।
(३२) ३$\frac{१}{२}$ घं०। (३३) ९९६२ रु०। (३४) ११ : ९। (३५) ३३$\frac{१}{३}$।
(३६) ५। (३७) १४। (३८) ७५० रु०।
(३९) सन्ध्या के ७ बजकर ३४ मि०। (४०) ४१९ पौं० १९ शि० ३ पे०।
(४१) ४०१ : ५४४। (४२) ४ वर्ष। (४३) १५०। (४४) $\frac{८}{११}$।
(४५) १०१५। (४६) ३$\frac{३}{७}$ दिन। (४७) ९ दिन। (४८) १६ : ६५।
(४९) २६४ पौं० ६ शि० ८ पे०। (५०) १४। (५१) ८०। (५२) १५६ रु०।
(५३) १ घण्टा। (५४) ७०। (५५) ८३ : ९२; ९२ : १५३। (५६) ४८०० पौं०।
(५७) ४२९। (५८) ·०३। (५९) ११$\frac{१}{४}$ गै०। (६०) ११ बजे रात के। (६१) १२दिन।
(६२) पहले बरतन में शराब और पानी का अनुपात १७२९ : २७१ है, दूसरे
में २७१ : १७२९।
(६३) ४८४० पौंड, ४४०० पौं०, ४००० पौंड। (६४) २०।
(६५) ७·८७५। (६६) ४५३७५० टन। (६७) ४५ दिन।
(६८) ४४० मील। (६९) ७ : १। (७०) ५३$\frac{१}{३}$।
(७१) २००। (७२) १२०। (७३) २६।
(७४) १७$\frac{१}{२}$ और ९$\frac{१}{२}$ मील प्रति घण्टा। (७५) १ शि० १०$\frac{१}{४}$ पें०।
(७६) पुरुष ३ पौंड १५ शि०, स्त्री २ पौं० १० शि०, लड़का १ पौंड ५ शि०।
(७७) ४ महीना बाद। (७८) २५०। (७९) ३८८; ११·३२ ग्रे०।
(८०) १९ रु० ८ आ०। (८१) $\frac{१४४}{४५१}$ मि० सुस्त।
(८२) २० घण्टा १६ मि०। (८३) १२००। (८४) २७६ पौं० ६ शि० १ पे०।
(८५) ८१८४ या ७४३४। (८६) १० पौं० ८ शि०।
(८७) १२६। (८८) १२ घण्टा।

(८६) १८$\frac{६}{१३}$ दिन; इस कल्पना से कि उन्होंने १३ घं० प्रति दिन काम किया।
(६०) क ५४० पौं०, ख ३६० पौंड, ग २४० पौं०।
(६१) ६२१$\frac{५}{११}$ रु०। (६२) ५०० रु०। (६३) ६१००० ।
(६४) प्रति मिनट २४ ग०। (६५) ६ घं०। (६६) ११२$\frac{४}{६३}$ ग्रेन।
(६७) २ रु० १३ आ०, ४ रु० ८ आ०। (६८) १० एक रुपये के।
(६६) १०३३ पौंड। (१००) १२८·५०१६ ..। (१०१) $\frac{१}{२}$ इंच।
(१०२) घड़ी शाम के ५ बजकर ३०$\frac{१}{५}\frac{३}{११}$ मि० पर ठीक कर देनी चाहिए थी।
(१०३) १५० मील। (१०४) क ४८ रु०, ख ५० रु०; ग ३५ रु०।
(१०५) २६ रु०। (१०६) ६३। (१०७) $\frac{६३३}{२३६}$। (१०८) १६ फीट।
(१०६) १२$\frac{४}{६}$ घं०; क ४$\frac{३}{५}$; ख ५$\frac{१}{२}$।	(११०) १ रु० ८ आ०।
(१११) ४ आ०, ८ आ०, १ रु० ८ आ०; ४ रु० ८ आ०; १३ रु० ८ आ०।
(११२) २४$\frac{१}{१०}$ रु०। (११३) ६६० रु०। (११४) २४००० रु०। (११५) ७३ बार।
(११६) ५$\frac{१}{३}$ मील प से। (११७) १० आ०।
(११८) क का १$\frac{३}{५}$ औं०; ख का २ औं०। (११६) १० रु०। (१२०) २८० पौं०।
(१२१) ·०२१८..। (१२२) २ क्री०। (१२३) ७$\frac{६}{१३}$ ग०।
(१२४) ६ रु० ७ आ० ३ पा०। (१२५) ४०। (१२६) ३ रु० २ आ०।
(१२७) ४६। (१२८) ·४७५। (१२६) १२ पौं० १० शि०
(१३०) ५$\frac{१}{११}$ दिन। (१३१) ४$\frac{१}{६}$ फी० (१३२) ८ फी०।
(१३३) ७ प्रति सैकड़ा हानि। (१३४) ११०। (१३५) ४$\frac{४}{५}$।
(१३६) १५ ग०। (१३७) १$\frac{३}{२}\frac{१}{८}$ घण्टा (१३८) ४८ पौंड १५ शि०।
(१३६) ३५, १५, १०, २५ ..। (१४०) ४७$\frac{१}{१७}$ प्रति सैकड़ा। (१४१) ५ रु०।
(१४२) ५७१·०२६७५०२२२४। (१४३) ५० बार।
(१४४) वे बराबर रहेंगे। (१४५) २५। (१४६) ६। (१४७) १० पौंड।
(१४८) ३ गैलन। (१४६) ३० पौं० १४ शि० ८$\frac{१}{५}$ पें०। (१५०) ३ क्री०।
(१५१) २३$\frac{१}{३}$ दिन। (१५२) ४३ सप्ताह १ दिन २ घं०। (१५३) ६ फी०, ८ क्री०।
(१५४) ५३$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा हानि। (१५५) ७८। (१५६) ८ पौं० ६ शि०।
(१५७) १२१। (१५८) २१$\frac{३}{७}$ सि०। (१५६) १०५०८० रु०।
(१६०) ६√२ इञ्च, ८√१ इञ्च। (१६१) १२$\frac{१}{२}$। (१६२) ४२ गैलन।
(१६३) २७६, $\frac{२}{२}$। (१६४) ६ गज़ चौड़ा, ५ गज़ ऊँचा।
(१६५) २५$\frac{१}{२}\frac{५}{४}$ सि०। (१६६) ६७ रु० ८ आ०। (१६७) २२४; ३३६; ४२० ।
(१६८) ५४$\frac{३}{३}\frac{६}{१}$। (१६६) ७२। (१७०) $\frac{१}{१}\frac{४}{५३}$। (१७१) ४ घण्टा।
(१७२) २१$\frac{४}{३}$ घण्टा (१७३) ६६ मि०।
(१७४) क को १ शि० ३ पें०, ग को १ शि० ६ पेंस, ख के देने पड़े।

(१७५) ४० पौंड। (१७६) ११। (१७७) २३५९ पौं० १५ शि० २$\frac{८६}{१६७}$ पे०।
(१७८) १२००। (१७९) प्रति घण्टा ३६ मील और २४ मील।
(१८०) २३३३२८३$\frac{१}{३}$ फ्राक। (१८१) १३२० पौंड १० शि०। (१८२) १२।
(१८३) २३१३$\frac{१५}{१३१}$। (१८४) ·१११५७१८।
(१८५) २१७$\frac{३}{४}$ फी०; २४२ बार। (१८६) ११$\frac{१}{३}$। (१८७) ३। (१८८) ७५ पौंड।
(१८९) पहला; ग्राहक २·०५ औं० १ पौंड मे खोता है।
(१९०) ५८ मील। (१९१) ७९ सप्ताह १ दि० २२·८३ घण्टा।
(१९२) २६३$\frac{३}{११}$। (१९३) ३$\frac{२}{४३}$ दि०। (१९४) १० पौं०। (१९५) ३०० रु०।
(१९६) ६८०० : ७२२१। (१९७) २० अक्टूबर सन् १८५५ ई०।
(१९८) ७८० ए०, ४६८ ए०, ५२० ए०। (१९९) ३ बार। (२००) ३४२६ ग०।
(२०१) (१) ४०, (२) ६०, (३) ८०।
(२०२) क २४५६$\frac{४}{२१}$ रु०; ख १५२३$\frac{१७}{२१}$ रु०।
(२०३) ९९$\frac{५}{१६}$, १७६$\frac{४८}{२२३}$ पौंड। (२०४) १$\frac{३}{४}$ पेंस। (२०५) ·१२५।
(२०६) ३१७५। (२०७) ग $\frac{८८}{३७११}$ गज़ से जीतता है। (२०८) १९ ए०।
(२०९) ३४५ रु०। (२१०) ५४ रु० १४ आ० ४ पा०; ३$\frac{४७}{१०६}$ प्रति सैकड़ा।
(२११) १४ शि० ७$\frac{३}{४}$ पेंस; ९ पेंस। (२१२) ·३४६५७४।
(२१३) १ मि० ५१$\frac{१}{३}$ सें०। (२१४) ६० दि० (२१५) ६०६ पौं०।
(२१६) ६ महीना पश्चात्। (२१७) १५४०० पौं०। (२१८) २ शि० २$\frac{१}{३}$ पेंस।
(२१९) १$\frac{३४७}{१२८५}$। (२२०) ५००० घ० फीट। (२२१) ३२२$\frac{३}{४}$ ग०।
(२२२) २९०४० फीट। (२२३) ७६ रु०। (२२४) २५$\frac{६०५}{६२३}$ रु० लाभ उठाता है।
(२२५) ५५० रु० १३ आ० ४ पा०। (२२६) क एक सन्दूक का
१$\frac{१}{१५}$; ख $\frac{६}{१०}$; ग $\frac{१}{३०}$। (२२७) १७ इञ्च। (२२८) २२ ग०। (२२९) ४३$\frac{१७}{१५}$।
(२३०) क ७६ रु०; ख ७६ रु०, ग ४० रु०। (२३१) ७४० रु०; १।
(२३२) १०। (२३३) ८६० पौं० ३ शि० ११$\frac{१}{३}$ पेंस।
(२३४) ६ ग०, ६ ग०, ३ ग०। (२३५) ६ मि० पश्चात्। (२३६) १०।
(२३७) १ पौंड मे २ पौं०। (२३८) १२, १४६० रु०।
(२३९) ४११ रु० १२ आ०। (२४०) ३ शि० ८$\frac{६३५}{१६९८}$ पेंस।
(२४१) ७ इञ्च हर तरफ, ७७७६। (२४२) २ मि० २७$\frac{३}{११}$ सें०, १०८० ग०।
(२४३) १०। (२४४) बढ़िया २० पौंड, घटिया ४० पौंड। (२४५) ५०० पौंड।
(२४६) ११५२। (२४७) २३६५ पौं० १२ शि० ४$\frac{१}{२}$ पेंस। (२४८) २ फीट।
(२४९) ख ८८ गज़ से जीता। (२५०) १८ रु०।
(२५१) १२ बु०; १२ बु०; ३६ बु०। (२५२) ५$\frac{३१}{८१}$ रु० की कमी हुई।

(२५३) ४ रु० ३ आ० १$\frac{१}{३}$ पा० । (२५४) १०$\frac{१३}{२७}$ । (२५५) २५० पौं० ।
(२५७) १३$\frac{१}{२}$ दिन । (२५८) ३ : २ घनफल के अनुपात से । (२५९) ३०७८०रु०।
(२६०) २७६ रु० १ आ० ६ पा०। (२६१) ५ आ० ७$\frac{५}{६}$ पा०; ५३९८ रु० ७ आ०।
(२६२) ७२ गज़ । (२६३) १ मि० । (२६४) ४३$\frac{३१}{३५}$ रु० ।
(२६५) ८० पौं० । (२६६) १७२६ रु० १० आ० ८ पा० ।
(२६७) ४ आ० ३ पा० फायदा । (२६८) ११२३ पौं० १५ शि० २ पें० ।
(२६९) ५९ वर्ग फ़ी० २१ इञ्च । (२७०) ३९ गज़ ।
(२७१) १०$\frac{१}{२}$ दिन; ४$\frac{७६}{२४५}$ घन फी० । (२७२) ६५ ।
(२७३) ९५१९७ रु० २ आ० १$\frac{४३}{६३}$ पा० । (२७४) २ शि० ३ पें० ।
(२७५) ६ पा० । (२७६) १२ गज़ । (२७७) ३ दिन । (२७८) २७ दिन ।
(२७९) २ स्टोन ७ पौं० । (२८०) १६५०० रु० । (२८१) ३$\frac{३}{१९}$ मी० ।
(२८२) ६४ । (२८३) ९ घन फी० १३९७$\frac{१}{२}$ इञ्च । (२८४) १$\frac{१}{२}$ घण्टा ।
(२८५) २७ । (२८६) ४० वर्ष । (२८७) ९२ । (२८८) ६० ।
(२८९) १५०८ पौंड १५ शि० ७$\frac{१५}{१८}$ पें० । (२९०) २३९९ पौंड ७$\frac{५४}{१९२}$ औंस ।
(२९१) १६० गज़ । (२९२) ४$\frac{३}{१३५}$ आ० । (२९३) १००० गज़ ।
(२९४) १७००० : १८७६७ । (२९५) ३$\frac{१}{३}$ पैसे ।
(२९६) १६६८ पौं० ७ शि० १$\frac{१५}{३६}$ पें० । (२९७) २ रु० ६ आ० ८ पा० ।
(२९८) ५$\frac{३}{४}$ दि० । (२९९) ४९ । (३००) २६$\frac{५}{१६}$ ।
(३०१) ८९ पौं० ८ शि० ९ पें० । (३०२) ९ । (३०३) ३७० रु०।
(३०४) १६१ वर्ग फ़ीट २१$\frac{३}{४}$ इञ्च । (३०५) २५ मी०। (३०६) २१७६ ।
(३०७) १५०० रु० । (३०८) १३५० पौं० । (३०९) २ रु० १५ आ० ७$\frac{१}{२}$ पा० ।
(३१०) १४.५ । (३११) २ इञ्च । (३१२) ५ मि०; $\frac{१}{४}$ मी० । (३१३) ६८ ।
(३१४) १०$\frac{२८०}{५६०१}$ प्रति सै० बढ़ोतरी । (३१५) १२ प्रति सै० । (३१६) ४ गा० ।
(३१७) ९३३$\frac{१}{३}$ पौंड । (३१८) ४६$\frac{१}{३}$ मि० । (३१९) १८ दि० ।
(३२०) ३३$\frac{१}{३}$ । (३२१) ४४००० रु० न्यूनता हुई ।
(३२२) १७०५$\frac{११}{१३}$ रु०; १०३$\frac{६२}{१३१}$ पौं० । (३२३) १ । (३२४) $^{३}\sqrt{२}$; ${}_{१}२$, $\frac{३}{४}$ ।
(३२५) तेज़ चलनेवाली ९९ गज़; सुस्त चलनेवाली ७७ गज़ ।
(३२६) १ पौं० १८ शि० ४ पें० । (३२७) ग पास हुआ ।
(३२८) ६ रु० ८ आ० ११$\frac{४}{२१९}$ पा० । (३२९) ४$\frac{१}{६}$ । (३३०) २ रु० ३ आ०।
(३३१) ६०० पौं० । (३३२) ५$\frac{४}{१२३}$ मील । (३३३) २$\frac{३}{६०}$ । (३३४) ७२ गैलन ।
(३३५) ४$\frac{१}{२}$ प्रति सै० । (३३६) १ शि० ८ पें० । (३३७) ९ आ० ३ पा० ।
(३३८) १४४; १ आ० । (३३९) २२ मील । (३४०) ४$\frac{१}{२}$ ।
(३४१) ९२३०$\frac{१}{३}$ रु० । (३४२) ७९९५ पौं० । (३४३) १ शि० ९$\frac{३}{१००}$ पें० ।

(३४४) ५ आ० ४ पा० । (३४५) १५० पौं० १५ शि० । (३४६) ८० मि० ।
(३४७) २६०१ । (३४८) १९२५$\frac{४७३५}{५८४४}$ रु० ।
(३४९) १००३ पौं० ४ शि० ०.६५६०७३६ पें० । (३५०) ३० रु० ।

उदाहरणमाला १७५

(१) ६४२ (२) १० पें० । (३) ११$\frac{६}{४१}$ इञ्च । (४) १०८३ ।
(५) ८० गिनी, १२८ आधे क्राउन । (६) $\frac{१}{१०}$ । (७) १३२ । (८) २७५ पौं० ।
(९) ६$\frac{१}{४}$; १५६$\frac{१}{४}$ । (१०) २२३.३५८...; २० ०५७.. औं० ।
(११) ३४$\frac{२}{३}$ । (१२) पिछली । (१३) ३ शि० ११$\frac{३}{२६}$ पेंस ।
(१४) १५ शि० ११$\frac{१}{४}$ पें०, १५ शि० १० पें०, १५ शि० ९ पें० ।
(१५) ३४५६, २३०४ । (१६) १२६ का० । (१८) ५ रु०, ३ रु०, २ रु० ।
(१९) २६३२ । (२०) ३ । (२१) ३६ । (२२) ४२४ । (२३) ६० ।
(२४) १$\frac{१५६}{३४०१}$ औंस । (२५) १२०००० ।
(२६) ११९६० वर्ग गज़ ४ फ़ोट २०.४१ इञ्च । (२७) १० फ़ोट ।
(२८) १० आ० ८ पा० (२९) १३१९.४७२ फ़ोट । (३०) ३३$\frac{१}{३}$ पौंड ।
(३१) ८ शि० । (३२) १.०२५...रु० । (३३) ३६५ ।
(३४) ४६$\frac{१}{२}$ घं० । (३५) १०२६ रु० । (३६) ६ घण्टा ५९ मि० १५ से० ।
(३७) ५४ बार । (३८) ११ दि० । (३९) ख $\frac{१}{३२}$ । (४०) १३ । (४१) ५० ।
(४२) $\frac{५}{११}$ मील । (४३) १ मील ९८० गज़, १३$\frac{८}{११}$ मील । (४४) २$\frac{१}{३}\frac{७}{१०}$ घण्टा ।
(४५) २० पौं० । (४६) ३६$\frac{२}{३}$ मील प्रति घण्टा; ८ बजकर ३७ मि० सवेरे के ।
(४७) २९$\frac{१}{३}\frac{५}{३}$ मील, १५$\frac{३}{११}$ मील । (४८) ९$\frac{६३}{३१०}$ मील प्रति घण्टा ।
(४९) १०$\frac{१}{३}$ मील । (५१) ११५ मि० । (५२) १६७ मि० । (५३) २५ मील ।
(५४) दिन के ११ बजकर ३० मि० पर । (५५) १० मि० पीछे ।
(५६) क १६२ पौं०, ख ११८ पौं०, ग १०४ पौं० ।
(५७) क १२९६ पौं०, ख १८७२ पौं०, ग १०४४ पौंड । (५८) ३० । (५९) ३ ।
(६०) ७२० रु०, १२८० रु० । (६१) $\frac{३४}{५५}$ । (६२) ११, २२ और ३३ दि० ।
(६३) चाय १ शि० ५$\frac{१}{३}$ पें०, कहवा ५ शि० १० पेंस । (६४) ३० और १८ ।
(६५) ८ और १२ । (६६) २.२० पौंड । (६७) १० गैलन ।
(६८) पुरुष २५० रु०, औरत ६१ रु० ८ आ०, बालक १५ रु० १० आ० ।
(६९) २४ रु०, १५ रु०, १ रु० । (७०) ३० वर्ष और २५ वर्ष ।
(७१) १० प्रति सैं० । (७२) १०२१ पें० । (७३) ५ रु० ७ पा० १$\frac{५}{११}$ पा० ।
(७४) ३० बार । (७५) १२ शि० । (७६) ५००० पौंड । (७७) ४$\frac{१}{२}$ मील प्र० घं० ।
(७८) ४२$\frac{१}{३}\frac{५}{९}$ । (७९) २३ भाग । (८०) ४$\frac{१}{२}$ मील प्रति घण्टा ।

(८१) $१\frac{३४}{४६}$ रु० । (८२) ६ गैं० । (८३) २ : १ । (८४) १२ गैं० । (८५) $५\frac{३}{७}$ गैं० । (८६) १ : १ । (८७) ३१४५ : ६४२४ : १४३१ । (८८) प्रति स्टोन २ शि० ४ पें० । (८९) १६०६० रु० । (९०) २ रु० ८ आ०; २ आ० ८ पा० । (९१) ७६७८ रु० २ आ०; १० आ० २·८५ पाई । (९२) ७ पौंड १५ शि० $७\frac{६६१}{१५६}$ पें० । (९३) १०, २५, ५०, ७५ । (९४) १८ शि० । (९५) क २४०० रु०, ख ६०० रु०, ग २४० रु०, घ ६० रु० । (९६) २८८०० फीट । (९७) १५ धनवान् ८५ ग़रीब । (९८) $२७\frac{३४}{१६}$ घन इंच । (९९) $३६२३\frac{१}{३}$ रु० । (१००) ८२० रु० । (१०१) १३३ । (१०२) $७\frac{१}{३२}$; $४\frac{५}{१६}$ । (१०३) ८१८ पौंड ८ शि० । (१०४) १२९६० रु०, ११२२० रु० । (१०५) ४८००० पौंड । (१०६) $६\frac{५}{८}$ प्रति सैकड़ा । (१०७) ४८ मी० । (१०८) १० पौंड । (१०९) $५\frac{१}{४}$ । (११०) १०५३८ रु० १२ आ० ६ पा० । (१११) १४५०८ रु०, १२०६० रु० १२८९६ रु०, ९६७२ रु० । (११२) $१६\frac{५}{७}$ पौं० । (११३) $४१४२\frac{८}{४१}$ रु० । (११४) ४५ मील प्रति घं० । (११५) स्टीमर; १६ घं० । (११६) २५ । (११७) ७६ । (११८) ३५ सेर । (११९) ३० सेर । (१२०) ६६० पौंड । (१२१) ५२ । (१२२) ६१८० रु० । (१२३) १०५० । (१२४) १५; $\frac{७३}{४०८०}$ घ० इं० । (१२५) ५ पौं० १४ शि० । (१२६) ८४०० । (१२७) १४४ । (१२८) ५००० रु० । (१२९) २५ । (१३०) $३\frac{५}{१२}$ मन । (१३१) $२\frac{३}{१२}$ प्रति सैकड़ा । (१३२) २ पें० । (१३३) १रु० ९आने । (१३४) ४५० रु० । (१३५) दूसरा २० रु० कम है । (१३६) ७ । (१३७) २० दिन । (१३८) ७ रु० ८ आ०; १० रु० । (१३९) ७ रु० ८ आ०, ९ रु० । (१४०) ३० । (१४१) २रु० । (१४२) ७ और १ । (१४३) ३ रु० १२ आने । (१४४) ३ पें० । (१४५) $५६३०६\frac{३}{४}$, $१२५७७५७१\frac{३६७}{११०६}$ । (१४६) $११६६\frac{२}{३}$, ११६९, १०००, १००२ । (१४७) ४८ भीतर के घेर में, ३१ बाहर के में । (१४८) ४ पौंड ४ शि०, ३ पौंड, १ पौं० १६ शि० । (१४९) ८ रु० । (१५०) ४५०० रु० । (१५१) ४९ रु० । (१५२) ८९ । (१५३) ११ । (१५४) $\frac{३}{५}\frac{५}{८}$ इञ्च । (१५५) प्रत्येक पुरुष २ रु०; स्त्री २ रु०; लड़का १२ आने; लड़की ८ आने । (१५६) ७ : ४० । (१५७) १०, १५, २० । (१५८) ७५ प्र० सैकड़ा और २५ प्रति सैकड़ा । (१५९) $६\frac{३}{१२}$ हंडर मिली धातु, $२\frac{१}{२}$ हंडर सीसा, $\frac{१}{२}$ हंडर राँगा । (१६०) ८आने; ६ आने; ४ आने । (१६१) १ मन । (१६२) २ रु० । (१६३) ६ आने । (१६४) १५ घण्टे । (१६५) $५\frac{५}{१६}$ घण्टे । (१६६) ४ घंटे २० मिनट; ७ घंटे ३५ मिनट । (१६७) ४६ रु० १० आने ८ पाई । (१६८) $३\frac{५}{१०}$ मील । (१६९) ५ बजकर २५ मिनट संध्या के । (१७०) १८ मील प्रति घण्टा । (१७१) $२\frac{१}{२}$ मील । (१७२) ४६ रु० ८ आने । (१७३) ३०३५० रु० । (१७४) १२० । (१७५) $७\frac{४१}{१२}$

ग्रेन। (१७६) ५०६५$\frac{५}{६}$ रु० कमी। (१७७) १४०, १६८, १६०, ८४०। (१७८) १५ रु०। (१७९) २०। (१८०) ४०० रु०। (१८१) १५$\frac{५}{६}$। (१८२) ४१२ पौं० १० शि०। (१८३) अगरेजी मजदूर; ४००० पौंड। (१८४) १०५० पौंड। (१८५) ३४ पौंड ८ शि० ११$\frac{१७}{१२५}$ पेंस। (१८६) ११९९ ३६५२३४३७५ वर्ग गज। (१८७) १८$\frac{६}{१३९}$। (१८८) १२३$\frac{१}{५}$। (१८९) २ शि० ८ पें०। (१९०) ३३$\frac{१}{३}$। (१९१) १२। (१९२) ४८ हर प्रकार की। (१९३) ९० मील। (१९४) ६० प्रति सै०। (१९५) ३१। (१९६) २१४२०। (१९७) १००२२ रु० ४ आ० ६$\frac{३}{५}$ पा०। (१९८) १२३९ पौं० १३ शि० ४$\frac{८९}{१२१}$ पें०। (१९९) ३५३ पौंड ११ शि० ७$\frac{७}{२७}$ पें०। (२००) ३ शि० ७$\frac{१}{३}$ पें०। (२०१) २००० पौंड। (२०२) ११ शि० ७$\frac{२}{१३}$ पें०। (२०३) ७८ प्रति सै०। (२०४) ४८५४$\frac{६}{११}$ पौ०, १३५$\frac{२५}{३३}$ पौंड, ९$\frac{२८}{३३}$ पौं०। (२०५) ३२०। (२०६) ३ पौं० १७ शि० १०$\frac{१}{२}$ पें०, ५ शि० १$\frac{१}{२}$ पें०। (२०७) ११०० फीट प्रति सै०। (२०८) १$\frac{१}{२}$ मील और $\frac{१}{२}$ मील प्रति घंटा। (२०९) दूसरे के चलने से २$\frac{१}{३}$ दिन पश्चात्। (२१०) १३११६ पौंड ६ शि० ८ पेंस। (२११) २५०। (२१२) ८ मिनट ४ सै०; ८ मिनट १५ सै०; ८ मि० २६ सै०। (२१३) १४ मि०। (२१४) २२$\frac{१}{२}$ रु०। (२१५) ९$\frac{१०२}{३१२}$ मि०। (२१६) २०० रु०। (२१७) १५ : ९ : ५। (२१८) ७५ सै०। (२१९) २९$\frac{८४५}{१३३५४}$ मील प्रति घं०। (२२०) ७ पौंड ११ शि० ३ पेंस।

परीक्षा प्रश्न-पत्र

कलकत्ता विश्वविद्यालय की मैट्रिक० परीक्षा के प्रश्न

१९३६

आवश्यकीय पत्र

(१) सरल करो—

$$\frac{५\frac{३}{५}}{२+\cfrac{१}{१+\cfrac{१}{१+\frac{१}{२}}}} - \frac{\frac{३}{५}\div\frac{३}{५} \text{ का } \frac{२}{५}}{\frac{३}{५}-\frac{२}{५}\times\frac{२}{५}}\times\frac{२}{५}+\left(\frac{\frac{१}{४}\frac{४}{५}}{१\frac{१}{१५}}+७\frac{६}{१३}-६\frac{५६}{९१}\right)।$$

(२) एक लड़के को ७८६५४३२१ को २५४ से भाग देना था; उसने भाजक में एक अङ्क ग़लत नकल कर लिया और ३३६१२ भागफल तथा ११३ शेष निकाले; तो उसने क्या ग़लती की ?

अथवा,

६ अङ्कों की सब से छोटी संख्या बताओ जिसका ४३२ एक अपवर्तक हो।

(३) चाय के ४० सन्दूक़ों का मोल ७५ रु० १२ आ० ८ पा० प्रति मन से बताओ, जब एक सन्दूक में २ मन १७ सेर १३ छटाँक चाय हो।

अथवा,

सिपाहियों की एक पल्टन में से पहली लड़ाई में ·०८३̇ मारे गये, शेष के ·१७५ दूसरी लड़ाई में, शेष के ·२६̇ तीसरी में और ८७० शेष बचे; तो पहले पल्टन में कितने सिपाही थे ?

(४) क। किस दर प्रति सैकड़ा वार्षिक साधारण ब्याज से कोई धन २५ वर्ष में अपने से तिगुना हो जायगा ?

ख। ४ आ० ८ पा० के ·०४५ में एक रुपये का कौन सा दशमलव योग करें कि योगफल १ आ० हो ?

सङ्कलित पत्र

(१) पाँच शुद्ध दशमलव स्थान तक मान बताओ—

$$१+\frac{१}{२\times३}+\frac{१\times३}{२\times४\times५}+\frac{१\times३\times५}{२\times४\times६\times७}+\ldots\ldots।$$

अथवा,

मैट्रीक्यूलेशन परीक्षा में विद्यार्थियों ने अतिरिक्त गणित व इतिहास अथवा दोनों विषय लिये। यदि ६५·३ प्रति सैकडा ने अतिरिक्त गणित ली हो और ६१·७ प्रति सैकड़ा ने इतिहास लिया हो, तो २०००० विद्यार्थियों की सख्या में कितनों ने दोनों विषय लिये ?

(२) सक्षिप्त रीति से ·३५८७३२ × १·९२६५३८ का मान छः शुद्ध दशमलव स्थान तक बताओ।

अथवा,

एक वर्गाकार खेत का क्षेत्रफल २०२ ५ एकड़ है; उसके चारों ओर ५ आ० ३ पा० प्रति गज़ की दर से बाड़ा लगवाने का व्यय बताओ।

१९३७

आवश्यकीय पत्र

(१) सरल करो—

$$\frac{३+\frac{१}{३}}{३+\cfrac{१}{३+\cfrac{१}{३+\frac{२}{३}}}}+\frac{९}{१७}\times\frac{\text{३ पौं० ३ शि० ४ पे०}}{\text{२ पौं० १२ शि० ६ पे०}}+\frac{५\frac{५}{६}\div\frac{२}{३}\times\frac{५}{४}}{५\frac{२}{३}\div\frac{१}{६}\text{का}\frac{२}{३}}।$$

(२) वह कौनसी सबसे छोटी सख्या है, जिसमें ४८, ६४, ७२ और ८० का भाग देने से क्रमानुसार ३८, ५४, ६२ और ७० शेष रहते हैं ?

अथवा,

एक मज़दूर कुछ दिन के लिए दैनिक वेतन पर १० रु० ५ आ० पर रखा गया, लेकिन कुछ दिन काम पर न आने के कारण उसको केवल ८ रु० १५ आ० मिले। प्रमाण दो कि उसका वेतन ११ आ० प्रति दिन से अधिक नहीं हो सकता।

(३) १८ बोरी मैदा का मोल ६ रु० १० आ० १० पा० प्रति मन से बताओ, - जब प्रत्येक बोरी में २ मन १५ सेर मैदा है।

अथवा,

एक आयताकार मैदान, जो ९० फीट लम्बा और ७५ फीट चौड़ा है, के भीतर ६ फ़ीट चौड़ा रास्ता चारों ओर बना हुआ है; तो ७ आ०

६ पा० प्रति वर्ग गज़ से उसमें कङ्कड़ कुटवाने का व्यय बताओ और यह भी बताओ कि शेष मैदान में ३ आ० ६ पा० प्रति वर्ग गज़ से घास लगवाने में क्या व्यय लगेगा।

(४) क। वह मूलधन बताओ जिस पर $४\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा वार्षिक से १ रु० प्रति दिन ब्याज होता है।

ख। यदि ८ मनुष्य या १० लड़के एक काम को २६ दिन में करें, तो ४ मनुष्य और २४ लड़कों को उस काम का ५०×० ०६ गुना काम करने में कितने दिन लगेंगे ?

सकलित पत्र

(१) पाँच शुद्ध दशमलव स्थान तक मान बताओ—

$$१+\frac{१}{१\times४}+\frac{१}{३\times४^३}+\frac{१}{५\times४^५}+\frac{१}{७\times४^७}+ \quad .. \quad ...।$$

अथवा,

एक नगर की मनुष्य सख्या २७,००० थी। यदि पुरुषों की सख्या १० प्रति सैकड़ा बढ़ जाय और स्त्रियों की ६ प्रति सैकड़ा घट जाय, तो कुल मनुष्य सख्या में कोई अन्तर नहीं होता। तो पुरुषों और स्त्रियो की सख्या बताओ।

(२) सक्षिप्त रीति से ०·०००४·६३५ × २५१ ६३५८ का मान दशमलव के छः शुद्ध स्थान तक निकालो।

अथवा,

यदि १ घन फ़ुट पानी तोल में १००० औंस हो और १ लीटर=३६·३० इञ्च के बराबर हो, तो कितने लीटर पानी में १००० पौंड बोझ होगा?

१९३८

आवश्यकीय पत्र

(१) सरल करो—

$$\frac{६}{१+\frac{१}{२+\frac{१}{३}}}+\frac{५\frac{१}{३}}{२\frac{१}{४}}\div\frac{१}{३}\div ·५+\frac{०·००८३}{०·०७} \text{ का } \frac{२५ \text{ रु० } १० \text{ आ० } ८ \text{ पा०}}{१ \text{ रु० } ८ \text{ आ०}}।$$

(२) दो संख्याओं का म० स० अ० और ल० स० अ० क्रमशः ६ और ३०६७५ है और उनमें से एक संख्या ४१४ है। दूसरी संख्या बताओ।

अथवा,

पाँच अंकों की वह बड़ी से बड़ी संख्या बताओ जो १६, २४, ४० और ६० पर भाग देने से पूरी पूरी बँट जाय।

(३) १८ रु० १० आ० ८ पा० प्रति मन के भाव से २० गठरी रुई का मूल्य बताओ यदि प्रत्येक गठरी तोल में १५ मन ३७ सेर १४ छटाँक है।

अथवा,

एक हौज़ दो नलों से, जबकि ख़ाली करनेवाला नल बन्द रहता है, पृथक् पृथक् क्रमशः १२ और १६ मिनट में भर जाता है; और जब ख़ाली करनेवाला नल खुला होता है तो दोनों नल साथ साथ उसे १५ मिनट में भर देते हैं। बताओ ख़ाली करनेवाला नल हौज़ को कितनी देर में ख़ाली कर देगा यदि पानी वाले दोनों नल बन्द हों?

(४) क। कोई धन साधारण व्याज से तीन वर्ष में ५६० रु० मिश्रधन और पाँच वर्ष में ६०० रु० मिश्रधन होजाता है। व्याज दर बताओ।

ख। एक मज़दूर ० ४१६×८४ दिन के लिए इस शर्त पर नौकर रखा गया कि प्रति दिन जबकि वह काम करेगा २ आ० ६ पा० उसे मिलेंगे और ग़ैरहाज़िर रहने पर प्रति दिन १ आ० ६ पा० जुरमाना देना पड़ेगा। समय के समाप्त होने पर उसे केवल ३ रु० ७ आ० ६ पा० मिले। बताओ वह कितने दिन ग़ैरहाज़िर रहा।

संकलित पत्र

(१) पाँच दशमलव स्थान तक शुद्ध उत्तर निकालो—

$$१+\frac{१}{३}+\frac{१}{३\cdot६}+\frac{१}{३\cdot६\cdot९}\cdots\cdots।$$

अथवा,

किसी परीक्षा में ८० प्रति शत विद्यार्थी अँगरेज़ी में और ८५ प्रति शत गणित में उत्तीर्ण हुए, जबकि अँगरेज़ी तथा गणित दोनों में ७५ प्रति शत विद्यार्थी उत्तीर्ण हुए। यदि ४५ विद्यार्थी दोनों विषयों में अनुत्तीर्ण हुए तो विद्यार्थियों की संख्या बताओ।

(२) ०·०२३४८५२६ × ३२·४५६७२८ का मान ६ शुद्ध दशमलव स्थान तक संक्षिप्त क्रिया से निकालो।

अथवा,

यदि पृथिवी की परिधि ४०००० किलोमीटर है तो इसे मीलों में बताओ। [१ मीटर = ३९·३७०९ इञ्च।]

१९३९

आवश्यकीय पत्र

(१) सरल करो—

$$\frac{१}{१+\frac{१}{६ \div \frac{३}{५} + ५ \div १ \div ३}} + \frac{५}{७} \times \frac{०·३ \times ३ \text{ रु० } ४ \text{ आ० } ६ \text{ पा०}}{०·०\dot{३} \times ०·२५ \times ७२ \text{ रु० } ३ \text{ आ०}}$$

$$\div \left(\frac{१}{२} \div \frac{२}{५} \text{ का } \frac{५}{७} - \frac{१}{२} \div \frac{२}{५} \times \frac{५}{७}\right)।$$

(२) वह सबसे छोटी संख्या बताओ जिसमें यदि ४८, ६४, ९० और १२० से भाग दें तो क्रमपूर्वक ३८, ५४, ८० और ११० शेष बचें।

अथवा,

१५ रु० १० आ० मनुष्यों, २१ रु० १४ आ० स्त्रियों और २८ रु० २ आ० बच्चों में बाँटे गये हैं। यदि प्रत्येक का भाग बराबर बराबर हो और कुल व्यक्ति कम से कम हों तो उनकी संख्या बताओ।

(३) १ रु० १४ आ० ६ पा० प्रति सेर के भाव से २५ मन १६ सेर ८ छटाँक मिठाई के दाम निकालो।

अथवा,

जिस काम को क और ख साथ साथ १२ दिन में कर सकते हैं उसी को ख और ग साथ साथ १५ दिन में और ग और क साथ साथ २० दिन में कर सकते हैं। बताओ उसी काम को क अकेला कितने दिनों में करेगा।

(४) क। ४०० रु० पर ५ साल के लिए और ६०० रु० पर ४ साल के लिए ब्याज १३२ रु० है जब ब्याज दर समान है। बताओ ब्याज की दर क्या है।

ख। ६४३२६ मैं किसी सख्या से भाग दिया गया। यदि क्रिया के १७५, ११४, और २१३ क्रमपूर्वक पहले, दूसरे और तीसरे अथवा अंतिम शेष हों तो भजनफल बताओ।

सकलित पत्र

(१) ३·६२६८४२७६८ को २·३४५६७२३४ से सक्षप्त रीति से भाग दो और उत्तर आठ शुद्ध दशमलव स्थान तक निकालो।

अथवा,

एक कुण्डी भीतर से ८ फीट लम्बी, ४ फीट चौड़ी और ३½ फीट गहरी है और उसमे ३० घन फीट पानी है। उसमे इतनी झिरझिरी ईंटें डाली गई कि पानी सिरे तक आगया। यदि ईंट ९ इञ्च लम्बी, ३ इञ्च चौड़ी और २½ इञ्च मोटी हो तथा अपने आयतन का $\frac{१}{१७}$ पानी सोख ले तो बताओ उसमे कितनी ईंटें डाली गई।

(२) $१+(०·०९७)^२$ का वर्गमूल पाँच दशमलव स्थान तक निकालो।

अथवा,

एक आयताकार खेत का क्षेत्रफल १५ एकड़ है, उसके चारों ओर घेरा लगाया गया है। यदि खेत की लम्बाई और चौड़ाई में ३ : २ का अनुपात हो तो घेरे की लम्बाई बताओ।

पटना मैट्रीक्यूलेशन परीक्षा के प्रश्न

१९३६

(१) ७८४५२१३६६ और २८०३५७ को गुणा करो।

अथवा,

एक पुरुष ४५ रु० ५० लड़के और लड़कियों मे इस हिसाब से बाँटता है कि हर लड़की को ९ आने और हर लड़के को १५ आने मिलें, तो लड़कों की सख्या बताओ।

(२) सरल करो—

$\frac{[illegible]}{[illegible]}$ का $\frac{\text{१३ शि० ५ पे०}}{\text{९ शि० १० पे०}} - [illegible]$ का $\frac{\text{३ टन ३ हंडर}}{\text{४ टन ३ हंडर}}$।

अथवा,

३०१ रु० २ आ० ६ पा० को १ लाख रुपये के दशमलव में प्रकट करो।

(३) ६ रु० १२ आने ८ पाई प्रति मन के भाव से ११५ मन २५ सेर ११ छ० शाकर का मूल्य व्यवहारगणित द्वारा निकालो।

अथवा,

कौनसी संख्या को उसी संख्या से गुणा करें कि गुणनफल ५६४$\frac{२२०}{२८९}$ हो?

(४) एक मूलधन १० वर्ष में ३$\frac{३}{४}$ प्रति शत साधारण ब्याज से ५०६७ रु० ६ आने हो जाता है; तो बताओ कि वही मूलधन कितने वर्ष में ७०३८ रु० ४ आने ६ पाई मिश्रधन हो जायगा।

अथवा,

एक वर्गाकार खेत का क्षेत्रफल १३·२२५ एकड़ है। उसके चारों ओर घेरा लगवाने का व्यय १ रु० १२ आने प्रति गज की दर से बताओ।

(५) किसी परीक्षा में ८५ प्रति शत विद्यार्थी अंकगणित में और ८० प्रति शत अँगरेज़ी में पास हुए; १६६ विद्यार्थी अँगरेजी और हिसाब दोनों में पास हुए। अगर दो विषयों में कोई विद्यार्थी फेल नहीं हुआ, तो परीक्षार्थियों की संख्या बताओ।

१९३७

(१) २·१६५७ और ·०६७५ को गुणा करो।

अथवा,

वह बड़ी से बड़ी संख्या बताओ जिससे १०११, १६३०, २१३१ को भाग देने पर क्रमपूर्वक ४, ५, ६ शेष बचें।

(२) सरल करो—

$$\frac{१}{४-\frac{१}{२-\frac{१}{१-\frac{५}{१३}}}} \div \frac{११०}{२७} \text{ का } \frac{\text{२ मन ५ सेर}}{\text{३ मन १५ सेर}} ।$$

अथवा,

वर्गमूल निकालो—
•०००१९७३४४।

(३) २५ आदमी ८ घंटे प्रति दिन काम करके किसी काम को २४ दिन में पूरा कर सकते हैं; तो बताओ कि उससे दूने काम को ६० आदमियों से १६ दिनों में पूरा कराने के लिए हर आदमी को कितने घंटे रोज़ काम करना पड़ेगा।

अथवा,

६¼ प्रति शत व्याज की दर से ८ वर्ष में कितने रुपयों का मिश्रधन ३०५ रु० हो जायगा?

(४) ६ रु० १२ आने प्रति मन के भाव से १२५५ मन १२ छटाँक का मूल्य व्यवहारगणित द्वारा बताओ।

(५) एक आदमी के पास १०० मन आटा है। उसने ५० मन आटा ९ रु० प्रति मन के भाव से बेचकर १२½ प्रति शत का लाभ उठाया; तो बताओ कि वह शेष आटे को किस भाव से बेचे कि उसे कुल पर १५ प्रति शत लाभ हो।

१९३८

(१) छः अंकों की एक ऐसी छोटी से छोटी संख्या बताओ जो ७६५ से पूरी-पूरी बँट सके।

अथवा,

वह छोटी से छोटी संख्या बताओ जिसको यदि ९८७६५४४३२१ में जोड़ दें तो योगफल ८७६५ से पूरा-पूरा बँट जाय।

(२) सरल करो—

$$\frac{\text{•४७}-(\text{•५}-\text{•०३०३})}{\text{•०८७३}-(\text{•००८३}+\text{•०६})} \text{ का } \frac{\text{४ रु० १० आ० ६ पा०}}{\text{५ रु० ८ आ० ६ पा०}}।$$

अथवा,

५$\frac{\text{२}}{\text{३}}$ का वर्गमूल ६ शुद्ध दशमलव स्थान तक निकालो।

(३) ५ रु० ९ आ० ८ पा० प्रति मन के भाव से ९ मन १५ सेर १२½ छ० का मूल्य व्यवहारगणित की रीति से निकालो।

अथवा,

एक कमरे की लम्बाई १६½ फ़ी० और चौड़ाई १२¼ फ़ी० है। यदि उसमें ६ शि० प्रति गज़ के भाव से दरी बिछाने का व्यय १४ पौं० १७ शि० हो तो दरी की चौड़ाई बताओ।

(४) कुछ धन ५ प्रति शत से साधारण ब्याज पर उठाया गया और वह ६ वर्ष में १३२६ रु० हो जाता है। बताओ कितने वर्ष में वह १५३० रु० हो जायगा।

अथवा,

१००० मनुष्यों की एक सेना के लिए ७० दिन को भोजन है। यदि २० दिन पश्चात् २०० मनुष्य और आजायें तो शेष भोजन कितने दिनों को होगा?

(५) एक मनुष्य एक वस्तु को १० प्रति शत हानि से बेचता है। यदि उसको ५४ रु० और मिल जाते तो उसे १२½ प्रति शत लाभ होता। बताओ उस वस्तु का लागत मूल्य क्या है।

१९३९

(१) वह छोटी से छोटी संख्या बताओ जिससे यदि ३२०५ को गुणा करें तो गुणनफल एक पूर्ण वर्ग हो।

अथवा,

एक गाड़ी के पहियों की परिधि ५ फ़ी० ४ इञ्च और ८ फ़ी० है। वह कम से कम दूरी बताओ जबकि हर पहिया पूरे चक्कर करेगा।

(२) सरल करो—

$$\frac{\text{४४ पौं०}}{११+\cfrac{१}{७+\cfrac{३}{८\frac{१}{२}}}} \div \frac{१}{४} \text{ का १ पौं० १३ शि० ४ पेंस।}$$

अथवा,

·१७५ का ३ पौंड २ शि० ६ पें० को ५० पौं० की भिन्न में बदलो।

(३) २ पौंड १६ शि० ८ पें० प्रति टन के भाव से २५ टन १५ हं० ३ क्वा० १७½ पौं० का मूल्य व्यवहारगणित की रीति से निकालो।

अथवा,

एक कमरा १६ फी० चौड़ा और १२ फी० ऊँचा है। उसमें २ आना प्रति वर्ग गज़ के भाव से चटाई बिछाने का व्यय ७ रु० ६ आ० ४ पाई है। बताओ इसी भाव से दीवारों पर काग़ज़ चढ़ाने का क्या व्यय होगा यदि कमरे में ३ फ़ीट चौड़े और ६ फ़ीट ऊँचे छः दरवाजे हों।

(४) एक मनुष्य ने ६५० रु० ऋण लिये और उन्हें १३० रु० प्रति वार्षिक ५ किस्तों मे देता है। प्रति किस्त के साथ जो उस समय तक की साधारण व्याज होती है वह भी दे देता है। यदि कुल दी हुई व्याज का योग ६७ रु० ८ आ० हो तो दर प्रति शत बताओ।

अथवा,

क और ख एक काम को १२ दिन में कर सकते हैं। २ दिन काम करने के पश्चात् ग उनकी सहायता को आजाता है जो क के बराबर काम करता है और काम ६$\frac{१}{२}$ दिन और में समाप्त हो जाता है। बताओ ख अकेला उस काम को कितने दिनों में करेगा।

(५) दूध का मूल्य २५ प्रति शत बढ़ जाता है। बताओ एक मनुष्य को कितना प्रति शत दूध कम पीना चाहिए कि उसका व्यय न बढ़े।

१९४०

(१) छः अङ्कों की वह बड़ी से बड़ी सख्या बताओ जो ६७५ से विभाजित हो जावे।

या,

$\frac{१४२५९३}{५१४१९९}$ को सक्षेप करो।

(२) सरल करो—

$$१+\frac{२}{२+\frac{१}{५}}+\frac{\frac{७}{८} \text{ का } ४\frac{२}{३} \div \frac{८}{२}\frac{१}{५}}{\frac{३}{५}-\frac{६}{७}\times १\frac{१}{३}-\frac{२}{३}} \text{।}$$

या,

१ सेकिण्ड को १ घण्टे की दशमलव भिन्न में परिवर्त्तन करो।

(३) २७० मन १३ सेर ६ छ० की कीमत १६ रु० १२ आ० ८ पा० प्रति मन की दर से व्यवहारगणित द्वारा मालूम करो।

अथवा,

१· ५१ का वर्गमूल दशमलव के ६ अङ्कों तक निकालो।

(४) एक कमरा $२७\frac{३}{४}$ फीट लम्बा, $२१\frac{१}{३}$ फीट चौड़ा और ४ गज़ ऊँचा है; तो ६ पाई प्रति वर्ग गज़ के हिसाब से उसकी दीवारों को कागज़ से मढ़वाने की लागत बताओ।

अथवा,

कुछ धन $४\frac{१}{२}$ फी सदी सालाना सादा सूद के हिसाब से १० वर्ष में २६७२ रु० ८ आ० हो जाता है। तो कितने समय में वही धन ४३५६ रु० ४ आ० हो जायगा?

(५) अ २५ फी सदी के लाभ से एक वस्तु ब को बेचता है, और ब उसी को १० फी सदी के लाभ से स को देता है। अगर स को ५५ रु० देने पड़ें तो वह वस्तु अ ने कितने में खरीदी थी?

१९४१

(१) सरल करो—

$$\frac{(३·४७)^{२} - (२·५३)^{२}}{·९४}$$ का १ रु० ४ आ०।

या,

दो संख्याओं का म० स० अ० ११९ और ल० स० अ० ११७८१ है। संख्याओं में से एक १०७१ है, तो दूसरी बताओ।

(२) १२ रु० १२ आ० ६ पा० प्रति वस्तु के भाव से $६००\frac{५}{१२}$ वस्तुओं के दाम व्यवहारगणित से निकालो।

या,

एक ढक्कनदार सन्दूक एक इंच मोटी लकड़ी का बनाना है जिसके बाहरी परिमाण क्रमशः १८, १२ और ९ इंच होंगे। बताओ कितने वर्गफ़ीट लकड़ी की आवश्यकता होगी।

(३) एक ३० गैलन के पीपे में ४ : १ के अनुपात से दूध और पानी भरा गया है। पीपे में से १० गैलन पानी मिला दूध निकाल लिया

गया और उसमें दूध भर दिया गया। अब पीपे में दूध और पानी का अनुपात क्या होगा?

या,

माल को ३६४ रु० में बेचने से मुझे ९ प्रति शत हानि होती है। १० प्रति शत लाभ उठाने के लिए मुझे उसे कितने में बेचना चाहिए?

(४) कोई धन दस साल में ३$\frac{१}{२}$ प्रति शत साधारण ब्याज से ५०६७ रु० ९ आ० होजाता है, तो कितने साल में ७०३८ रु० ४ आ० ६ पा० होजावेगा?

(५) २३·८३६९ का वर्गमूल पाँच शुद्ध दशमलव स्थान तक निकालो।

बिहार प्रान्त की मिडिल वर्नाक्यूलर परीक्षा के प्रश्न

१९३६

(१) सरल करो—

१$\frac{१}{२}$+[२$\frac{१}{३}$ − { $\frac{३}{४}$+($\frac{५}{६}$−$\frac{२}{८}$+$\frac{१}{२}$) }]।

(२) ६ मन चावल का दाम २५ रु० ८ आ० है, तो ४० मन चावल का दाम कितना होगा?

(३) ११७ रु० को य, र, ल तीन आदमियों में इस प्रकार बाँटो कि ३ रु० ५ आ० का जितने गुना य को मिले उतने ही गुना ४ रु० ६ आ० का र को और उतने ही गुना २ रु० १ आ० का ल को मिले।

(४) ४ रु० १३ आ० ४ पा० प्रति मन की दर से ६ मन २५ सेर का मूल्य व्यवहारगणित की रीति से निकालो।

(५) २० फ़ी० लम्बे और १२ फ़ी० चौड़े कमरे में बिछाने के लिए २ फ़ी० ६ इञ्च चौड़ा टाट कितने गज़ मोल लेना होगा?

(६) प्रत्येक ईंट की लम्बाई ९ इञ्च, चौड़ाई ६ इञ्च और मोटाई ३ इञ्च है, तो कितनी ईंटों को इकट्ठा करने से १२ फ़ी० लम्बा ४ फ़ी० चौड़ा और १ फ़ुट ३ इञ्च ऊँचा थाक होगा?

(७) सरल करो—

$$\frac{\cdot १२ \times \cdot १३ \times \cdot ०२ - \cdot ११ \times \cdot १२ \times \cdot ०१}{\cdot ०२ \times \cdot ०३} ।$$

(८) वह सबसे छोटी कौनसी संख्या है जिसको ८, ९, १२ और १५ से भाग दें, तो हर हालत में शेष ३ बचें ?

(९) १४५२०२५ का वर्गमूल निकालो ।

(१०) $६\frac{१}{४}$ प्रति शत की दर से ८२८ रु० ४ आ० ४ पा० का ब्याज ४ वर्ष में कितना होगा ?

(११) एक मकान का साल भर का भाड़ा २१ रु० है, तो ६ दिन का भाड़ा बताओ । [एक साल=३६० दिन ।]

(१२) ३२ रु० तोला की दर से २ रत्ती सोने का दाम निकालो ।

(१३) चीनी का भाव ९ रु० ८ आ० मन है, तो $३\frac{३}{४}$ सेर कितने में मिलेगी ?

१९३७

(१) सरल करो— $\frac{२ \text{ रु० } ५ \text{ आ० } ६ \text{ पा०}}{३ \text{ रु० } १२ \text{ आ०}} - \frac{१ \text{ घ० } १६ \text{ मि० } ४५ \text{ से०}}{२ \text{ घ० } ७ \text{ मि० } ३० \text{ से०}}$ का $\frac{३}{४}$ ।

(२) व्यवहारगणित द्वारा ३६४ चीज़ों का दाम निकालो जबकि प्रत्येक चीज़ का दाम ७ रु० ७ आ० ३ पा० है ।

(३) जब ९ आदमी किसी काम को १६ दिन में करते हैं तो उसी काम को ६ दिन में करने के लिए कितने आदमी चाहिए ?

(४) सरल करो— $\frac{\cdot १ \times \cdot १ \times \cdot १ + \cdot ०१ \times \cdot ०१ \times \cdot ०१}{\cdot २ \times \cdot २ \times \cdot २ + \cdot ०२ \times \cdot ०२ \times \cdot ०२}$ ।

(५) वर्गमूल निकालो— १००·४८५२४९ ।

(६) क किसी काम का $\frac{७}{१०}$ पन्द्रह दिन में करता है, शेष ख की सहायता से चार दिन में समाप्त करता है । क और ख दोनों मिलकर उस काम को कितने समय में कर सकते हैं ?

(७) एक बरतन में तीन नल लगे हैं, दो भरने के लिए और एक निकलने के लिए । पहले नल से $४\frac{१}{२}$ घंटे में और दूसरे से ३ घंटे में बरतन भरता

है और तीसरे से १$\frac{१}{२}$ घण्टे में ख़ाली होता है। बर्तन आधा भर जाने पर यदि तीनों नल खोले जायँ तो यह कितने समय में ख़ाली हो जायगा ?

(८) किसी आयताकार टेनिस कोर्ट की लम्बाई अपनी चौड़ाई से ५ गज़ अधिक है और इसकी परिधि १३० गज़ है, तो इसका क्षेत्रफल निकालो।

(९) एक मज़दूर १५ दिनों तक काम करने के लिए इस शर्त पर रखा गया कि उसको ६ आ० रोज़ की दर से मज़दूरी मिलेगी, परन्तु प्रत्येक ग़ैरहाज़िरी के लिए २ आ० फाइन किया जायगा। समय पूरा होने पर उसको ४ रु० २ आ० मिला; तो वह कितने दिन ग़ैरहाज़िर था ?

(१०) कितने सैकड़े दर से सूद ८०० रु० का ४ वर्षों में उतना ही होगा जितना कि ४ रु० सैकड़े की दर से ८ वर्षों में ६६५ रु० का होता है ?

(११) ११ रु० ५ आ० बीघा की दर से १५ कट्ठा ३ धूर लम्बे और ८ कट्ठा ७ धूर चौड़े खेत की मालगुज़ारी निकालो।

(१२) २५ रु० ५ आ० सालाना मज़दूरी की दर से ३ वर्ष ५ महीने ६ दिन की मज़दूरी निकालो।

(१३) एक रुपया में १२ सेर की दर से १३ मन १६ सेर ८ छटाँक चावल का दाम निकालो।

१९३८

(अ)

(१) सरल करो—

$$\frac{२\frac{२}{३}}{१+\cfrac{३}{१+\cfrac{३}{२+\cfrac{६}{५+\frac{१}{३}}}}} \text{ का } \frac{\text{३ पौं० ६ शि० ८ पें०}}{\text{१० पौं० १३ शि० ४ पें०}}।$$

(२) ५ रु० ६ आ० ८ पा० मन के भाव से ६ मन १५ सेर १२$\frac{१}{२}$ छटाँक का दाम व्यवहारगणित से निकालो।

(३) ५६० फ़ीट लम्बी भाड़ी में बराबर बराबर दूरी पर ६० पेड़ लगे हैं; इनमें एक-एक पेड़ भाड़ी के छोरों पर लगा है। किसी दो लगातार पेड़ों के बीच की दूरी निकालो।

(४) अ एक काम को २० दिन में, ब उसी को ३० दिन में और स ६० दिन में कर सकता है। यदि अ को ब और स प्रत्येक तीसरे दिन मदद दें, तो वह काम कितना जल्दी समाप्त हो सकता है ?

(५) एक सबसे छोटी संख्या निकालो जिसमें १० जोड़ने से १ से १० तक की किसी भी संख्या से पूरा पूरा भाग लग जाये।

(६) एक पूर्ण संख्या में से उसका $\frac{१}{६}$ कम कर ३०७ से भाग देने पर १२ भागफल और ६६ शेष रहता है तो वह कौनसी संख्या है ?

(७) साधारण सूद ४ रु० सैकड़ा की दर से कितने समय में ३५० रु० का ३९२ रु० हो जायगा ?

(८) अ। वर्गमूल निकालो—

$\frac{१०००.६०००६}{१०३}$ ।

ब। एक वर्गाकार खेत ४० एकड़ है। इसके चारों ओर हाता देने में कितना ख़र्च लगेगा यदि एक गज़ में २ शि० ६ पे० ख़र्च लगता है ?

(९) सरल करो— $\frac{६७ \times ६७ \times .६७ - .००१}{(.६७)^२ + .६७ \times .१ + (.१)^२} + \frac{.५७}{१ + \frac{१}{४३}}$ ।

(ब)

(१०) एक मनुष्य की सालाना आमदनी ३० रु० १२ आ० है तो ५ महीने ७ दिनों की आमदनी कितनी होगी ?

(११) एक रुपया में १२ सेर ८ छ० के भाव से ६ रु० १३ आने का चावल कितना होगा ?

(१२) साधारण सूद ३$\frac{१}{२}$ सैकड़ा की दर से ४५६ रु० का ५ वर्ष ४ महीने का निकालो।

१९३९

(अ)

(१) सरल करो— $२ \div २ - \frac{३ - ३ \text{ का } \frac{४}{५} \div ७ \times ३}{१ + \frac{१}{२} + २ + \frac{१}{३}}$

(२) व्यवहारगणित से १२ रु० १० आ० ८ पा० प्रति मन की दर से १५ मन २५ सेर १० छ० का दाम निकालो।

(३) एक मनुष्य कुछ रुपयों को लेकर किताब की दुकान पर गया। २० किताबों को २ रु० ४ आ० प्रति की दर से खरीदने पर उसको पता चला कि उसके पास में अभी कुल रुपयों का $\frac{1}{5}$ बचा है। बताओ जब वह दुकान पर गया था तो उसके पास में कितने रुपये थे।

(४) १६ रु० १० आ० १० पा० का ३५७ को ३ रु० १२ आ० ३ पा० के दशमलव में बदल कर दिखलाओ।

(५) वर्गमूल निकालो— •८००८२२६४६।

(६) एक कमरा २७ फ़ीट लम्बा २३ फ़ीट चौड़ा और ४ गज़ ऊँचा है। १०० वर्ग फ़ट दरवाज़े और खिड़कियों के लिए छोड़ कर दीवारों पर कागज़ साटने मे ६ पाई प्रति वर्ग गज़ की दर से कितना लगेगा?

(७) छ: अंकों की वह कौनसी छोटी संख्या है जो ७६५ से पूरी-पूरी बँट जाती है?

(८) कितने सैकड़े साधारण सूद की दर से मूलधन १७०३ रु० २ आ० का तीन वर्ष में १६०७ रु० ८ आ० मिश्रधन हो जायगा?

(९) ४३ रु० १२ आ० में से अ को $\frac{1}{3}$ और ब को $\frac{1}{6}$ दिया गया, फिर शेष का $\frac{7}{11}$ अ को देकर जो कुछ बचा वह ब को दे दिया गया। बताओ कि अलग-अलग अ और ब को कितना मिला।

(ब)

(१०) १२ बीघे १२ कट्ठे लम्बे और १० बीघे १० कट्ठे चौड़े खेत का क्षेत्रफल निकालो।

(११) ६ रु० १२ आ० प्रति मन की दर से ३६ मन १२½ सेर चावल का दाम निकालो।

(१२) प्रति रुपया १२ सेर की दर से १२ मन १७ सेर ८ छटाँक चावल का दाम निकालो।

बिहार प्रान्त के हाई स्कूल के सातवें वर्ग की बोर्ड परीक्षा के प्रश्न

१९३६

(१) एक आदमी बाईसिकिल पर ५ मिनट ३० सेकण्ड मे एक मील जाता है, तो वह ४४० गज कितने समय में जायेगा?

(२) एक मन का दाम ३ रु० ५ आ० ४ पा० है, तो ३ मन १० सेर का दाम व्यवहारगणित से निकालो।

(३) सरल करो—

$$\frac{१५\cdot००१ \times \cdot००४}{\cdot८ \times ३००\cdot०२}।$$

(४) जिस खेत को १० आदमी ६ दिन में काटते हैं उसी को ३ ही दिन में काटने के लिए कितने आदमी चाहिए?

(५) १६५२ रु० १२ आ० ५ पा० में कम से कम कितना धन मिलावें जिससे दोनों का जोड़ १६ से विभाजित हो सके?

(६) एक आयताकार मैदान ४० फ़ी० लम्बा और ३० फीट चौड़ा है। उसके भीतर चारों ओर ४ फ़ीट चौड़ा रास्ता है। रास्ते के भीतर के पूरे मैदान में दूब जमाने में कितना ख़र्च होगा, जब एक वर्गफुट में १ पैसा ख़र्च होता है?

(७) पाँच अङ्कों की ऐसी संख्या बताओ जिसमें ७, ८, ६ और १२ का पूरा पूरा भाग लग जाय।

(८) ५६ पौंड १३ शि० ४ पे० को प, र और ल में इस प्रकार बाँटो कि प को र से ३ पौंड ६ शि० ८ पें० अधिक, और र को ल से १ पौंड ३ शि० ४ पेंस अधिक मिलें।

(९) दशमलव भिन्न में यह दिखलाओ कि $१\frac{३}{१६}$ और $\frac{१}{६}$ के योगफल से इन दोनों का अन्तर कितना छोटा है।

(१०) १८ फ़ी० लम्बे, १२ फ़ी० चौड़े और ६ फी० ऊँचे कमरे में हवा का परिमाण घन गज़ में बताओ।

(११) ३५० रु० का ३ वर्ष का साधारण ब्याज ४ प्रति सैकड़ा सालाना की दर से निकालो।

(१२) ८९०२३ में से छोटी से छोटी संख्या कौनसी घटावें जिससे बची हुई संख्या पूरा वर्ग बन जाय?

१९३७

(१) सरल करो— $(४\frac{२}{३} - १\frac{१}{३}) \times (२\frac{१}{२} - \frac{२}{३}) \div (१२\frac{१}{३} + ७\frac{१}{२})$ का $\frac{३\frac{१}{२}}{१\frac{१}{६}}$।

(२) ५ रु० ७ आ० ६ पा० फी चीज़ की दर से ३२४ चीज़ों का दाम व्यवहारगणित से निकालो।

(३) क। किसी काम को १५ मनुष्य ७ दिनों में समाप्त करते हैं। ३ दिन में समाप्त करने के लिए कितने मनुष्य लगेंगे?

ख। चौड़ाई से तिगुनी जिसकी लम्बाई ४८ फोट है ऐसे समकोण चतुर्भुज के समान परिधि वाले वर्ग का क्षेत्रफल निकालो।

(४) क किसी काम का $\frac{१}{६}$ नौ दिन में करता है। शेष ख की सहायता से ६ दिन मे समाप्त करता है। केवल ख उस काम को कितने समय में समाप्त करेगा?

(५) दो नल क और ख क्रमशः २५ और ३० मिनट में एक हौज़ को भर देते हैं। दोनों नलों को खोलने पर क को किस समय बद किया जाए जिससे ठीक १५ मिनट में हौज़ भर जाए?

(६) ४६ रु० इस प्रकार १५० बच्चों में बाँटे गए कि प्रत्येक लड़की को ८ आ० और प्रत्येक लड़के को ४ आ० मिले, तो इनमें कितने लड़के थे?

(७) सरल करो— $\frac{·३× ३×·३+ ०३×·०३×·०३}{·६× ६× ६+·०६× ०६×·०६}$।

(८) वर्गमूल निकालो— ·००४१४०६२२५।

(९) कितने सैकड़े ब्याज की दर से ३ वर्षों मे ८२५ रु० का ९०५ रु० ७ आ० हो जायगा?

(१०) ६ अङ्कों की सब से छोटी सख्या निकालो जिसमें २३९ से ठीक भाग दिया जाए।

१९३८

(अ)

(१) सरल करो—

·५४×·५४× ५४+·४६×·४६×·४६+३×·५४×·४६।

(२) ५ रु० १५ आ० ५ पा० मन की दर से ८९९ मन चावल का दाम व्यवहारगणित द्वारा निकालो।

(३) अ एक काम को ४ घटे र सकता है, ब और स मिलकर उसको ३ घंटे में करते हैं, और अ और स मिलकर २ घंटे में कर सकते हैं, तो बतलाओ कि अकेला ब उस काम को कितनी देर में कर सकेगा।

(४) छः संख्याओं की सब से बड़ी और सब से छोटी संख्याओं को निकालो जिसमें २७, ४८, ६०, ७२ और ९६ से पूरा पूरा भाग लग जाय।

(५) दस फ़ुट ऊँचाई के एक वर्गाकार कमरे में ४००० घनफुट हवा रहती है। दो फुट चौड़ाई का काग़ज इसक दीवारों को छिपाने के लिए कै गज़ लगेगा ?

(ब)

(६) अ ब स द इ एक पंचभुज चित्र है, कोण ब, स और द समकोण हैं। यदि अ ब=१० फुट, ब स=१७ फ़ुट, स द=१५ फुट और द इ=५ फ़ुट, तो इस चित्र का क्षेत्रफल और अ इ की लम्बाई निकालो।

(७) एक मनुष्य की सालाना आमदनी ४५५० रु० ८ आ० है, तो उसकी २ महीने १२ दिन की आमदनी कितनी होगी ?

(८) सोने का भाव ३४ रु० ८ आ० तोला है, तो साढ़े ६ आने भर सोने का दाम कितना होगा ?

१९३९

(१) सरल करो—$८ - ८ \times \frac{२\frac{१}{५} - १\frac{२}{३}}{२ - \frac{१}{६ - \frac{१}{२}}}$।

(२) व्यवहारगणित से ६ रु० १० आ० ८ पा० मन की दर से ८ मन ११ सेर ७ छटाँक का दाम निकालो।

(३) ६०० रु० में एक घोड़ा बेचने पर मुझे लागत का $\frac{१}{५}$ लाभ हुआ। बताओ मेरी लागत कितनी थी।

(४) सरल करो—$\frac{\cdot४७ - (\ ५ - \cdot०३०३\ )}{\cdot०८७३ - (\ \cdot०००८३ + \cdot०६\ )}$।

(५) एक कमरा २० फ़ीट ४ इञ्च लम्बा, १५ फ़ीट ८ इञ्च चौड़ा और १२ फ़ीट ऊँचा है। दरवाजे और खिड़कियों के लिए ६३ वर्ग फीट छोड़कर ६ आ० प्रति वर्ग गज़ की दर से इस कमरे की भीतरी दीवारों को रंगने में क्या ख़र्च होगा?

(६) वर्गमूल निकालो— ·०२८१६०४१।

(७) कौनसी सब से छोटी संख्या ५६४३८६७१ में जोड़ दें कि जोड़फल ४७६५ से पूरा पूरा बँट जाय?

(८) कितने सैकड़े सूद की दर से $\frac{1}{2}$ वर्ष में २००० रु० का सूद ४८ रु० होगा?

(९) अ ६ दिनों में किसी काम का $\frac{1}{3}$ कर चुकने पर ब को बुलाता है और दोनों मिलकर ६ दिनों में समाप्त कर देते हैं। बताओ कि अकेले ब को पूरा काम करने में कितना समय लगेगा।

(१०) एक त्रिभुजाकार खेत का क्षेत्रफल निकालो जिसकी एक भुजा ७५ गज़ है और इस भुजा के सामने वाला कोण-बिन्दु ८० गज़ की दूरी पर है।

राजपूताना बोर्ड की हाई स्कूल परीक्षा के प्रश्न

- १९३६

(१) अ। सरल करो—

$$\frac{४ \text{ पौं० } ३ \text{ शि० } ४ \text{ पे०}}{५ \text{ पौं० } ६ \text{ शि० } ८ \text{ पे०}} \times \frac{\frac{1}{5} - \frac{1}{3} \text{ का } \frac{3}{4} - \frac{1}{4}}{(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}) \text{ का } (\frac{3}{4} - \frac{1}{2})} \times (·४\dot{६} - ·४५)।$$

ब। ३७८ नारंगियाँ और ४६२ आम कुछ लड़कियों में इस प्रकार बाँटते हैं कि प्रत्येक लड़की को नारंगियाँ और आम बराबर-बराबर मिलें। बताओ लड़कियों की अधिक से अधिक संख्या क्या है और वे हर प्रकार के कम से कम कितने फल पाती हैं।

(२) अ। किसी परीक्षा में २० प्रति शत विद्यार्थी अँगरेज़ी और २५ प्रतिशत गणित में फेल हुए। गणित और अँगरेज़ी में फ़ेल होने वाले १० प्रति शत विद्यार्थी थे। बताओ किस प्रति शत से विद्यार्थी दोनों विषयों में उत्तीर्ण हुए।

ब। ७६ पौं० १५ शि० में किसी घोड़े को बेचने से एक मनुष्य को ८ प्रति शत की हानि होती है। बताओ १५ प्रति शत लाभ उठाने के लिए उसे घोड़े को कितने में बेचना चाहिए।

(३) अ। एक कमरा ५० फ़ीट लम्बा और ४० फ़ीट चौड़ा है। उसमें २ फ़ीट चौड़ी दरी ४ रु० २ आ० प्रति गज़ और ४ फ़ीट चौड़ा आइल-क्लाथ १ रु० ४ आ० प्रति गज़ की दर से बिछाने का ख़र्च बताओ। आइल-क्लाथ दीवारों से ५ फीट की चौड़ाई तक और दरी आइल-क्लाथ के १ फुट ऊपर तक बिछनी चाहिए।

ब। नल अ किसी टंकी को ३ घंटे में और नल ब उसी टंकी को ४ घंटे में भर सकता है, किन्तु नल स उस टंकी को २ घंटे में ख़ाली कर सकता है। यदि यह नल प्रातः ७, ८ और ६ बजे बारी बारी से खोल दिये जायँ, तो बताओ कि टंकी कितनी देर में भर जायगी।

(४) अ। एक मनुष्य ५७४० पौं० ३½ प्रति सैंकड़ा से ७१¾ के स्टॉक में लगाता है। बताओ उसकी वार्षिक आय क्या है और वह अपने धन पर क्या प्रति शत पाता है।

ब। बताओ वह धन क्या है जिसके ब्याज और मितीकाटे में २ महीने के लिए ४½ प्रति शत से २ शि० ३ पें० का अन्तर है।

(५) अ। एक व्यापारी २० प्रति शत वार्षिक ब्याज लेता है। तीन वर्ष पश्चात् उसके पास मिश्रधन ५४०० रु० हो गया। बताओ आरम्भ में उसके पास मूलधन क्या था।

ब। एक पंसारी १ रु० ८ आ० और १ रु० १२ आ० प्रति पौंड वाली चाय को किस अनुपात से मिलावे कि १० प्रति शत लाभ उठाने के लिए मिश्रण को १ रु० १३ आ० ४ पाई प्रति पौंड बेचे?

१९३७

(१) क। $\frac{३}{६}$ का ७ शि० ६ पें० + १·२५ का ५ शि० − ·५४८ का ९ शि० २ पें० को $\dfrac{२}{२+\dfrac{१}{२-\frac{१}{३}}}$ का १३ पौंड की दशमलव भिन्न में परिवर्तन करो।

ख। किसी व्यक्ति की डायरी मे सन् १९३६ ई० के चार महीनों के प्रति दिन का औसत व्यय इस प्रकार था—

	रु०	आ०	पा०	
जनवरी	१	५	४	प्रति दिन
फरवरी	१	४	०	,,
मार्च	१	१०	८	,,
अप्रैल	१	६	०	,,

इन महीनों को एक साथ मानते हुए उसका प्रति दिन का औसत व्यय अन्तिम पाई तक निकालो।

(२) क। किसी कमरे की लम्बाई, चौड़ाई से तिगुनी है। उसकी छत पर ५$\frac{1}{2}$ पें० प्रति वर्ग गज की दर से कलई कराने का व्यय ४ पौं० १२ शि० ७ पें० है और दीवारों पर १ शि० ६ पें० प्रति वर्ग गज से काग़ज़ चढ़ाने का व्यय ३५ पौं० है। ऊँचाई बताओ।

ख। क और ख एक काम को २४ दिन में कर सकते हैं। यदि क पहले ६ दिन अनुपस्थित रहता तो काम २७$\frac{1}{2}$ दिन मे पूरा होजाता। अकेला क इस काम को कितने दिनों मे पूरा करेगा?

(३) क। एक पिता अपने दो पुत्रों डेविड और सुलेमान, जिनकी आयु २३ और २४ वर्ष की है, मे १२७५० पौं० इस प्रकार बाँटता है कि यदि उनके हिस्से ४ प्रति शत दर से चक्रवृद्धि ब्याज पर लगाये जायँ तो २६ वर्ष की उम्र पर दोनों को बराबर बराबर मिश्रधन मिले। बताओ प्रत्येक को इस समय क्या मिलेगा और उस समय जब २६ वर्ष की आयु होगी।

ख। किसी परीक्षा मे क उत्तीर्ण होने के न्यूनतम अंकों से १० प्रति शत कम अंक प्राप्त करता है; ख, क से ११$\frac{1}{9}$ प्रति शत कम, और ग, क और ख दोनों से प्राप्त किये हुये अंकों से ४१$\frac{3}{19}$ प्रति शत कम प्राप्त करता है। बताओ ग कितने प्रति शत न्यूनतम अङ्क प्राप्त करता है। क्या वह उत्तीर्ण हुआ या अनुत्तीर्ण?

(४) क। एक टाँगेवाले ने अपने घोड़े को २३० रु० में और गाड़ी को ८५ रु० मे बेचकर लागत पर ५ प्रति शत लाभ उठाया। यदि वह गाड़ी

का लागत मूल्य पर और घोडे को २३५ रु० मे बेचता, तो उसे कुल पर ५ प्रति शत हानि होती। बताओ प्रत्येक का लागत मूल्य क्या था।

ख। एक मनुष्य ने २५०० पौं० किसी दर प्रति शत से और १५०० पौं० उससे एक प्रति शत अधिक दर से व्याज पर उठाये। ३ वर्ष पीछे उसे ५२५ पौं० व्याज के मिले। दर प्रति शत बताओ।

(५) क। एक माली के पास कुछ पौधे पक्तियों मे लगाने को थे। पहले उसने दो पौधे प्रति पक्ति मे लगाने की कोशिश की, फिर ३, फिर ४, फिर ५ और फिर ६, किन्तु हर बार एक पौधा बच रहा। ७ की पक्तियाँ लगाने पर कोई भी पौधा न बचा। बताओ उसके पास कम से कम कितने पौधे थे।

ख। कुछ समय पश्चात् देय १२५ रु० की हुण्डी पर ५ रु० मितीकाटा दिया जाता है। यदि हुण्डी उस समय से दुगने समय पश्चात् देय होती तो क्या मितीकाटा दिया जाता?

१९३८

(१) क। ४४० रु० का एक ऋण ५ वर्ष मे किस वार्षिक किस्त पर चुकाया जा सकता है यदि साधारण व्याज दर ५ प्रति शत है?

ख। एक हुण्डी का ४ प्रति शत व्याज दर स असली मितीकाटा साहूकारी बट्टे का $\frac{5}{6}$ है, तो समय बताओ।

(२) क। ५-५४ रु० ८ आ० ० पा० को क और ख मे इस तरह बाँटो कि ४ प्रति शत चक्रवृद्धि व्याज की दर से क का भाग ७ वर्ष में ख के ६ वर्ष मे होनेवाले भाग के बराबर होजाय।

ख। एक मनुष्य ४००० पौं० दो स्टॉकों मे लगाता है। पहले मे २ प्रति शत से ८० की दर मे और दूसरे में ३ प्रति शत से ९० की दर में। उसकी कुल आमदनी १२३$\frac{1}{3}$ पौ० है। बताओ उसने हर एक स्टॉक में कितने कितने पौं० लगाये थे।

(३) क। एक व्यापारी अपने माल पर लिखी हुई कीमत का २५ प्रति शत कमीशन देकर भी लागत पर २५ प्रति शत लाभ उठाता है। बताओ वह माल पर कितने प्रति शत अधिक दाम लिखता है।

ख । मैं एक वस्तु को २० प्रति शत हानि से बेचता हूँ । यदि मैंने उसे ४५ रु० अधिक में बेची होती तो मुझे ४ प्रति शत लाभ होता । उस वस्तु का मूल्य बताओ ।

(४) क । दो रेलगाड़ियाँ, जो प्रत्येक ८८ और ४४ गज़ लम्बी हैं, विपरीत दिशाओं में समानान्तर पटरियों पर जा रही हैं, पहली १५ मील प्रति घण्टे और दूसरी २० मील प्रति घण्टे चलती है तो उनको एक दूसरी को पार करने में कितना समय लगेगा ?

ख । एक मील की दौड़ में क, ख को ४० गज़ से और ख, ग को ४० गज़ से हराता है । बताओ क, ग को कितने गज़ से हरावेगा ।

(५) क । एक कमरे की लम्बाई और चौड़ाई का अनुपात ५ : ४ है । कमरे में १२ आ० प्रति वर्ग फ़ुट की दर से फर्श लगवाने का व्यय ५४० रु० है, और दीवारों पर ३ आ० वर्गफ़ुट की दर से रंग कराने का व्यय १६२ रु० है । कमरे की लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई बताओ ।

ख । एक आयताकार हौज़ १२ फीट लम्बा, ८ फ़ीट चौड़ा और ६ फ़ीट गहरा है । उसमें पानी एक पम्प के द्वारा आता है जिसका मुँह २ इञ्च लम्बा और १$\frac{1}{2}$ इञ्च चौड़ा है । यदि पानी ६ फीट प्रति सैकण्ड की चाल से बहता हो तो बताओ कि हौज़ कितने समय में भर जावेगा ।

१९३९

(१) अ । अ को ब के १२०० रु० क़र्ज़ के देने हैं; वह उन्हें १०० रु० प्रति महीने के हिसाब से चुकाता है । बताओ साल के अन्त में उसे कितना देना और बाक़ी रहेगा अगर व्याज की दर ६ फी सदी हो ।

ब । कोई धन चक्रवृद्धि व्याज से २ साल में २४२० रु० और ३ साल में २६६२ रु० हो जाता है; तो धन और व्याज दर बताओ ।

(२) अ । ३$\frac{1}{2}$ प्रति शत से ९७$\frac{5}{8}$ की दर वाला कितना स्टॉक ४ प्रति शत से १०१$\frac{7}{8}$ की दर वाले स्टॉक में बदल दिया जाय कि सालाना आमदनी ३३ पौं० बढ़ जाय ? (दलाली = $\frac{1}{8}$ प्रति शत ।)

ब। १६ मार्च सन् १६०६ को ६३७ पौं० १० शि० की एक हुण्डी १० माह के लिए लिखी गई और २६ अगस्त सन् १६०६ को ३ फ़ी सदी व्याज से भुनाई गई। बताओ साहूकार इस पर कितना बट्टा लेगा।

(३) अ। अ एक बरतन है जिसमें दूध और पानी ४ : १ की निष्पत्ति से मिलाये गये हैं। ब एक और बरतन है जिसमें भी दूध और पानी ५ : २ की निष्पत्ति से मिलाये गये हैं। दोनों बरतनों में से कितना कितना मिलाप निकाल कर मिलाया जाय कि नये मिलाप में दूध और पानी की निष्पत्ति ७ : २ हो जाय ?

ब। मैंने दो घोड़े ६० पौं० में ख़रीदे। उनमें से एक को मैंने १५ प्रति शत हानि और दूसरे को १६ प्रति शत लाभ पर बेचा। मुझे मालूम हुआ कि दोनों घोड़े उसी कीमत में बिके। बताओ हर एक घोड़े की कीमत क्या है।

(४) अ। एक आयताकार कमरे की लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई ८ : ६ : ५ की निष्पत्ति में हैं। अगर हर एक को एक-एक फ़ुट से बढ़ा दिया जाय तो कमरे की चारों दीवारों का क्षेत्रफल १५०८ वर्ग फ़ीट होजाता है। कमरे की लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई बताओ।

ब। एक लकड़ी के बक्स की बाहरी लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई क्रम से १८, १० और ६ इञ्च है और लकड़ी की मोटाई ½ इञ्च है। ख़ाली बक्स का वज़न १५ पौंड है और जब रेत भर कर तौला जाता है तो १०० पौं० होता है; तो लकड़ी और रेत की समान राशियों की तुलना करो।

(५) अ। एक आदमी को मालूम हुआ कि नाव को नदी के चढ़ाव की ओर खेने में उतार की ओर खेने की अपेक्षा पाँच गुना वक़्त लगता है। अगर नदी की चाल ६ मील फ़ी घंटा हो तो वह आदमी एक घंटे में नाव को ठहरे हुए पानी में कितने मील खे सकेगा ?

ब। अ, ब की अपेक्षा आधा काम करता है और स उस काम का आधा करता है जितना अ और ब दोनों मिलकर करते हैं। अगर तीनों मिलकर काम करें तो उस काम को जिसे स अकेला ४० दिनों में करता है, कितने दिनों में करेंगे ?

१६४०

(१) अ। एक चुनाव में अ ने उम्मेद की कि वह अपने विरोधी ब को ३०० वोटों से हरा देगा; लेकिन उसके ५० दोस्तों ने वोट ही न दिये और इतने ही दोस्त ब की तरफ़ हो गये। इतने पर भी वह १५ प्रति शत वोटों से जीत गया। बताओ ब को कितने वोट मिले।

ब। एक क्रिकेट के खिलाडी ने ११ बारों में कुछ औसत रन बनाये। बारहवीं बार उसने ६० रनों का एक स्कोर बनाया जिससे उसके रनों का औसत ५ से बढ़ गया। बारहवीं बार के बाद उसके रनों का औसत क्या था?

(२) अ। एक दूकानदार अपनी चीजों की क़ीमतें इस प्रकार रखता है कि ग्राहकों को १० फी सदी कमीशन देने के बाद भी उसे लागत पर १० फ़ी सदी नफ़ा होता है। बताओ उस चीज़ की लागत क्या होगी जिसकी कीमत उसने १० रु० रखी है।

ब। एक पंसारी दो तरह की चाय ख़रीदता है। एक ३ शि० ९ पेंस फी पौंड की और दूसरी ३ शि० फी पौंड की। बताओ वह उन दोनों को किस अनुपात में मिलावे कि मिलाप को ४ शि० फ़ी पौंड बेचने से २० प्रति शत लाभ हो।

(३) अ। मैंने दूर से देखा कि एक रेलगाड़ी पुल पर चढ़ी, पुल की लम्बाई १ मील है। अगर गाड़ी की लम्बाई पुल से आधी हो और उसे ५ मिनट में पार कर दे तो गाड़ी की चाल बताओ।

ब। मैं अपने घर से स्कूल को ३ मी० फ़ी घंटा की चाल से गया और २० मिनट देर से पहुँचा। दूसरे दिन उसी वक़्त से साईकिल पर ८ मी० फी घंटा की चाल से गया और स्कूल के वक़्त से ५ मिनट पहले पहुँच गया। बताओ मेरे घर से स्कूल कितनी दूर है।

(४) अ। एक कमरे की दीवारों और छत पर ३ पा० प्रति वर्ग फ़ुट की दर से सफ़ेदी कराने का ख़र्च १६ रु० १२ आ० है। अगर उसकी लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई ५, ३, ४ के अनुपात में हों, तो फ़र्श का क्षेत्रफल निकालो।

ब। पानी की कमी के कारण म्युनिसिपैलिटी आधा पानी देना चाहती है और इसके लिए वह एक इंच व्यास की नली को छोड़कर

पतली नली लगाना चाहती है। पतली नली का व्यास २ दशमलव स्थान तक शुद्ध निकालो।

(५) अ। एक आदमी के १ जनवरी को पोस्ट ऑफिस में ४०० रुपये थे। उसने हर आनेवाली महीने की १ तारीख को १०० रु० जमा करने शुरू कर दिये। १ अगस्त को ५०० रु० निकाल कर जमा करना बन्द कर दिया। बताओ साल के अन्त में उसका कितना रुपया निकलेगा अगर पोस्ट ऑफिस ३ प्रति शत व्याज देता हो जो मूलधन में जून और दिसम्बर के अन्त में जोड़ दिया जाता है।

ब। एक साप्ताहिक पत्र ५००० रु० नक़द अथवा २००० रु० नक़द और १८०० रु० की दो किस्तें जोकि हर छमाही के बाद देय हैं, के इनाम छापता है। यदि व्याज दर १५ प्रति शत प्रति वर्ष हो और व्याज हर छमाही देय हो, तो बताओ कौनसा इनाम अच्छा है और कितना।

(६) अ। किसी बिल पर कुछ समय के लिए ४ प्रति शत से मितीकाटा साहूकारी बट्टे का $\frac{5}{6}$ है। समय बताओ।

ब। एक आदमी ३$\frac{1}{2}$ प्रति शत से ६००० पौं० का स्टॉक बेचता है और ३ प्रति शत से ७५ की दर का स्टॉक ख़रीदता है। ऐसा करने से उसकी सालाना आमदनी १८ पौं० बढ़ जाती है। बताओ उसने ३$\frac{1}{2}$ प्रति शत वाला स्टॉक कितने में बेचा था।

१९४१

(१) क। मैंने ७०० और ७६० मील के बीच यात्रा की। यदि मैं ५ मील कम गया होता तो मैं ३० मील फ़ी घंटा की चाल वाली रेल से, या १२ मील फ़ी घंटा की चाल वाली गाड़ी से, या ५ मील फ़ी घंटा की चाल से पैदल हर हालत में यात्रा को पूरे घंटों में पार कर लेता। बताओ मैंने कितने मील की यात्रा की।

ख। एक ऐसी विषम भिन्न मालूम करो जो $\frac{3}{2}$ के बराबर हो और जिसका हर अंश से १०० अधिक हो।

(२) क। एक फ़ुटे की पटरी, जिसमें कि आयत की भुजाएँ नापी जाती हैं, एक इञ्च की .०४ छोटी है। बताओ निकाले हुए क्षेत्रफल में इस क्षेत्रफल से क्षेत्रफल की कौनसी दशमलव भिन्न कम होगी।

ख। एक स्कूल में लड़के और लड़कियाँ ४५३ हैं। लड़कों की संख्या लड़कियों की ५३ है। बताओ लड़के कितने हैं।

(३) क। अगर ४ परीक्षक परीक्षा की कापियों को ५ घं॰ प्रतिदिन काम करके ८ दिन में जाँच दें तो बताओ २ परीक्षक ८ घंटे प्रतिदिन काम करके कितने दिनों में जाँचेंगे।

ख। एक व्यापारी अपनी लागत पर २१ प्रतिशत लाभ लेता है और प्रत्येक वस्तु पर लिखी हुई कीमत से १ शि॰ में १ पे॰ के हिसाब से कमीशन देता है। बताओ वह बेचने की कीमत लागत से कितने प्रतिशत अधिक रखता है।

(४) क। एक व्यापारी ने चार महीने के उधार पर ६१२ रु॰ का माल खरीदा और उसको ६८६ रु॰ में इतने समय पर उधार बेचा कि उसको तत्काल लाभ ८$\frac{1}{2}$ प्रतिशत होजाय। बताओ उसने कितने समय के लिए उधार बेचा यदि ब्याज की दर ६ प्रतिशत हो।

ख। ३ प्रतिशत वाला कितना स्टॉक ८६$\frac{1}{2}$ की दर पर बेच दिया जाय कि मालिक को ४ प्रतिशत से ६१$\frac{3}{8}$ की दर वाले स्टाक में धन लगाने की अपेक्षा १२ पौ॰ अधिक लाभ हो, जबकि प्रत्येक व्यवसाय पर दलाली $\frac{1}{8}$ प्रतिशत ली जाती है।

(५) क। एक मनुष्य ने गाय और बैल ६६० रुपये में खरीदे। अगर उसने बैल और गाय बराबर बराबर खरीदे होते तो कुल कीमत ६६० रुपये होती। अगर एक गाय की कीमत १५ रु॰ हो तो एक बैल की कीमत बताओ और यह भी मालूम करो कि गाय और बैल अलग अलग कितने कितने खरीदे गये।

ख। मैंने ५०० रु॰ का एक भाग एक व्यवसाय में लगाया जिससे मुझे १० प्रतिशत लाभ हुआ। शेष दूसरे व्यवसाय में लगाया जिससे १० प्रतिशत हानि हुई। इसका फल यह हुआ कि मुझे कुल पर २ प्रतिशत नुकसान हुआ। बताओ मैंने हर व्यवसाय में कितना कितना रुपया लगाया।

(६) क। सोमवार के दिन एक घड़ी सुबह ६ बजे ५ मिनट तेज़ थी और उसके अगले दिन बुधवार को दुपहर के १२ बजे ११ मिनट सुस्त थी।

यह मानते हुए कि समय उसके ठीक होने में खर्च हुआ तो बताओ ठीक समय किस वक्त था।

ख। दो मनुष्य अ और ब दो स्थानों से, जो य मील दूर हैं, एक ही समय एक ही दिशा को चले। अ की चाल क मील प्रति घंटा और ब की चाल ख मील प्रति घंटा है। बताओ अ को कितनी दूर चलना पड़ा जबकि उसने ब को पकड़ लिया।

पंजाब यूनीवर्सिटी की मैट्रीक्यूलेशन परीक्षा के प्रश्न

१९३६

(१) क। ०·०१०३ में प्रत्येक अङ्क का स्थानीय मूल्य बताओ।

सरल करो :—

$$\frac{२\frac{२}{३}+५\frac{५}{६}}{१\frac{१}{२}-\frac{४}{६}}\div\left(\frac{५}{६}\text{का}\frac{३\frac{१}{३}}{४}\right)\times\frac{२\frac{३}{१६}}{३२}।$$

ख। सेकण्ड घंटे की कौनसी दशमलव भिन्न है?

(२) क। व्यवहारगणित की रीति से अथवा अन्य रीति से ३ हंडर २ क्वा० १६ पौं० का मूल्य ३ पौं० ७ शि० ८ पें० प्रति हंडर के भाव से निकालो।

ख। दो या दो से अधिक पूर्णाङ्कों के ल० स० अ० की परिभाषा लिखो। टकसाल की सोने की कीमत ३ पौं० १७ शि० १०½ पें० प्रति औंस है। औंसों की ऐसी कम से कम संख्या बताओ जिससे इतने ही सावरिन के सिक्के बन सकें।

(३) क। ३१ पौं० में किसी चीज़ को बेचने से एक दूकानदार को लागत पर ७ फी सदी नुकसान होता है। अगर वह उसी चीज़ को ३५ पौं० में बेचता तो उसे कितने फ़ी सदी नफ़ा होता?

या,

एक घन फुट सीसे का वज़न १२००० औंस है। अगर ४० फीट लम्बी और ३२ फीट चौड़ी चौरस छत के लिए ०·२ इञ्च मोटे सीसे की ज़रूरत हो, तो उसका वज़न आख़िरी हंड्रेडवेट तक सही निकालो।

ख। २ शि० फी पौंड वाली चाय के साथ २ शि० १० पैं० फी पौंड वाली चाय किस अनुपात में मिलावें कि मिली हुई चाय की कीमत २ शि० ६ पें फ़ी पौंड हो जाय।

(४) क। कोई धन साधारण ब्याज से २ साल में ५०५.२ रु० हो जाता है और ४ साल में ५८६.४ रु० हो जाता है। वह धन और ब्याज दर बताओ।

ख। ७३४ पौं० १५ शि० की एक हुण्डी १७ जनवरी सन् १८६६ को ३ माह की मुद्दत पर लिखी गई और ७ फ़रवरी को २½ प्रति शत प्रति वर्ष की दर से भुनाई गई। बताओ साहूकार उस पर क्या बट्टा लेगा।

(५) एक आदमी २०४२० पौं० दो हिस्सों में लगाता है। एक हिस्सा ७ फ़ी सदी से १२५ की दर का है और इस पर कोई इनकम टैक्स नहीं दिया जाता। दूसरा हिस्सा ५ फ़ी सदी से ठेके में लगाया गया है और उस पर एक पौं० में ४ शि० इनकम-टैक्स के देने पड़ते हैं। अगर इन दोनों हिस्सों से उसकी आमदनी बराबर बराबर हो तो उसकी कुल आदमनी बताओ।

१९३७

(१) क। वर्गमूल निकालो :—

$$\frac{१६\cdot९}{२५\cdot६} \times \frac{०\cdot६७८ \times ९\cdot०१}{०\cdot२३४}$$ ।

ख। चार अङ्कों की वह सबसे बड़ी संख्या बताओ जिसको ७, १०, १५, २१ और २८ से भाग दें तो शेष क्रमशः ५, ८, १३, १९ और २६ बचें। उत्तर रोमन अङ्कों (Roman numerals) में लिखो।

(२) क। ६ रु० १० आ० ७ पा० फ़ी मन के भाव से २५ गाँठों की कीमत व्यवहारगणित या दूसरी रीति से निकालो, अगर हर एक गाँठ १३ मन २४ सेर १२ छ० हो।

ख। $\frac{५}{८}$ का १२ शि० ६ पें०+०.६२५ का ७ शि० ६ पें०−०.४०५ का १६ शि० ६ पें० को १ पौं० की दशमलव भिन्न में बदलो।
उत्तर के हर एक सार्थक अङ्क का स्थानीय मान बताओ।

(३) क। दो बराबर धन क्रमशः ४ प्रति शत और ३ प्रति शत से साधारण ब्याज पर उठाये गये। पहला धन दूसरे धन से २ साल पहले उठा लिया गया; किन्तु मिश्रधन हर एक का ७२० रु० होता है। धन और समय बताओ।

ग। कोई धन ५ प्रति शत से २ साल के लिए ब्याज पर उठाया गया। अगर उसके चक्रवृद्धि और साधारण ब्याज में १५ रु० का अन्तर हो तो वह धन बताओ।

(४) क। एक आदमी ने किसी काम को १५० दिन में करने का ठेका लिया। उसने २०० आदमी काम पर लगा दिये। ५० दिन बाद उसे मालूम हुआ कि काम का चौथाई हिस्सा ही हुआ है। बताओ कितने आदमी और लगा दिये जायँ कि काम वक़् पर ख़त्म हो जाय।

ख। अगर नारंगियों की क़ीमत २० प्रति शत कम हो जाय तो २ रु० ८ आ० में जितनी नारंगियाँ ख़रीदी जानी चाहिए उनसे ४८ ज़्यादा ख़रीद ली जायेंगी। नारंगियों की क़ीमत फी दर्जन बताओ।

(५) अ। तीन महीने पीछे दिये जाने वाले बिल की असली क़ीमत क्या होगी, अगर उस पर ३ फी सदी से मितीकाटा १८ रु० हो।

किस में रुपया लगाना ज़्यादा अच्छा है—२½ प्रति शत से ५५ की दर के कान्सल में या ३ प्रति शत से ६३ की दर के स्टॉक में?

ब। किसी बाग़ का बेलन १६ इञ्च चौड़ा, ४४ इञ्च गोलाई का ¼ इञ्च मोटे लोहे का बना है। उसका वज़न बताओ, अगर एक घन फ़ुट लोहे का वज़न ४५० पौं० हो।

या,

९ मार्च सन् १५९२ को सप्ताह का कौनसा दिन था?

१९३८

(१) अ। नीचे लिखी भिन्न का छः दशमलव शुद्ध स्थान तक मूल्य निकालो—

$$\frac{१}{१.२}+\frac{१}{२.४}+\frac{१}{२.४.६}+\frac{१}{२.४.६.८}+\ldots\ldots।$$

ब। $\frac{५}{६}$ का ७ शि० ६ पें०+१·९५ का ४ शि०−·४४५ का ६ शि० २ पें० को १० पौं० की दशमलव भिन्न में बदलो।

स। १७ का वह छोटे से छोटा अपवर्त्य बताओ जिसको पहले छ स्वाभाविक सम पूर्णाङ्कों से भाग दें तो हर हालत मे २ शेष बचें।

(२) अ। ५ रु० १० आना ८ पा० फी मन के भाव से ३१ कनस्तर पारे का मूल्य व्यवहारगणित या दूसरी रीति से निकालो जबकि एक कनस्तर में ५ मन २५ सेर १० छ० पारा है।

ब। एक कमरे मे फर्श लगवाने का खर्च ७२ रु० और दीवारों पर १ आ० ८ पा० फी वर्ग फुट के भाव से कागज चढ़वाने का ख़र्च १०६ रु० ४ आ० है। कमरे की लम्बाई १८ फीट है। अगर चौड़ाई ४ फीट कम होती तो फर्श का ख़र्च १८ रु० कम होता, तो कमरे की ऊँचाई बताओ।

(३) अ। तीन आदमी एक साहूकार स ५ प्रतिशत ब्याज से कुल २५५० रु० उधार लेते है और वे अपने अपने कर्ज को क्रमश ४, १० और १२ साल पीछे चुका देते है। बताओ हर एक ने कितना कितना कर्ज लिया था।

ब। एक आदमी कुछ रुपये कर्ज लेता है और उनको दो किस्तों मे चुकाता है। अगर चक्रवृद्धि ब्याज ५ प्रति शत से ली जाती हो और वह कर्ज ४४१ रु० साल की किस्त से चुकाता हो, तो बताओ उसने कितना रुपया कर्ज़ लिया था।

(४) अ। अ एक काम को १६ दिन मे, ब १२$\frac{4}{5}$ दिन में और स ३२ दिन में करता है। तीनों मिलकर एक साथ काम करते है, किन्तु अ ४ दिन बाद और ब काम ख़त्म होने से ३ दिन पहले काम छोड़ देते हैं। बताओ काम कितने दिन तक रहा।

ब। एक आदमी एक चीज़ को २० फी सदी नफे से बेचता है। अगर उसने उसे २० फी सदी कम मे ख़रीदा होता और १० शि० कम में बेचा होता तो उसे २५ प्रतिशत फायदा होता। लागत मूल्य बताओ।

(५) अ। १ मास पश्चात् देय बिल का साहूकारी बट्टा २१ रु० है और उसी दर से उसी समय के लिए बट्टा २० रु० है। धन और दर प्रति शत बताओ।

ब। कौनसा व्यवसाय अच्छा है—३ प्रति शत से ६६ की दर का स्टॉक या ४ प्रति शत से ८४ की दर का स्टॉक? बताओ दोनों में बराबर बराबर कितना रुपया लगाया जाय कि उनकी ब्याज में १०० पौं० का अन्तर हो।

(६) अ। वेलन के आकार में दो धातु के पाइप हैं जिनका भीतर का आयतन समान है। एक वेलन का बाहर और भीतर का व्यास क्रमशः १३ और १२ इञ्च है, दूसरे का क्रमशः ६$\frac{३}{४}$ और ६ इञ्च है। बताओ दोनों पाइपों में कितनी कितनी धातु है।

ब। २० जून सन् १८३६ को सप्ताह का कौनसा दिन था।

१९३९

(१) अ। सरल करो—

$५\frac{१}{३}+७\frac{३}{७}\times४\frac{४}{१३}-२\frac{५}{८}\div\frac{५}{७}$ का $\frac{३}{३}\frac{१}{२}$।

ब। $\frac{४५५}{४००}$ और $\sqrt{\frac{६}{७}}$ में कौन कितने से बड़ा है? (उत्तर दो सार्थक अङ्कों तक होना चाहिए।)

स। ६ रु० ४ आ० ६ पा० फ़ी मन के भाव से ६ बोरे गेहूँ के दाम व्यवहारगणित की रीति से निकालो, अगर हर एक बोरे में २ मन २० सेर गेहूँ हों।

(२) अ। दो संख्याओं का महत्तम समापवर्तक २६ और लघुतम समापवर्त्य ४२८४ है। अगर उनमें से एक संख्या २०४ हो तो दूसरी बताओ।

ब। किसी धन पर ५ प्रति शत से २ साल के लिए चक्रवृद्धि ब्याज और साधारण ब्याज में अन्तर १ रु० ८ आ० है। वह धन बताओ।

(३) अ। २७ जुलाई १९२२ को सप्ताह का कौनसा दिन था?

ब। ४ प्रति शत से ६ मास पश्चात् देय किसी धन पर साधारण ब्याज और मितीकाटे में अन्तर २ रु० है। वह धन बताओ।

(४) अ। अ, ब, स, द साझा करते हैं। अ, पूँजी का $\frac{१}{३}$; ब, $\frac{१}{४}$; स, $\frac{१}{६}$ जमा करते हैं। शेष द जमा करता है। बताओ ६६४० रु० १० आ० के लाभ को उन्हें किस तरह बाँटना चाहिए।

ब। १ रु० २ आ० और १ रु० १२ आ० फ़ी पौं० वाली चायों को किस

अनुपात में मिलाया जाय कि मिली हुई चाय को २ रु० फी पौंड बेचने से २० प्रति शत लाभ हो ?

(५) अ। एक डाक्टरी के विद्यार्थी को पास होने के लिए ४० फी सदी अंक प्राप्त करने चाहिए। वह ४० अंक प्राप्त करता है और ४० से फेल होजाता है। उसके पूर्णाङ्क मालूम करो।

ब। एक आदमी को ३½ प्रति शत से ६५ की दर वाले स्टॉक में कितना धन लगाना चाहिए कि उसको १ शि० फी पौं० आय-कर देने के बाद ६६५ पौं० की वार्षिक आय हो।

(६) अ। ७ रु० ८ आ० फी मन दूध बेचने से एक ग्वाले को १० फी सदी नुकसान होता है। बताओ १० फी सदी लाभ उठाने के लिए उसे दूध कितने आने फी सेर बेचना चाहिए।

ब। २१ फीट गहरे और ४ फीट व्यास वाले कुएँ को खोदने के लिए कितने घन फीट मिट्टी खोदनी चाहिए। उसकी घुमावदार सतह पर पलस्तर कराने में ४ आ० प्रति वर्ग गज़ से क्या ख़र्च होगा ?

या,

एक लड़का घर से मदरसे को ४ मील फ़ी घंटा की रफ्तार से चला और ५ मिनट देर से पहुँचा। अगर वह ५ मील फी घंटा की रफ्तार से जाता तो वह १० मिनट पहले पहुँचता। बताओ उसके घर से मदरसा कितनी दूर है।

१९४०

(१) अ। निम्नलिखित भिन्न का मूल्य तीन दशमलव स्थान तक निकालो—

$$\frac{१}{८}+\frac{१}{८^{२}}+\frac{१}{८^{३}}+\frac{१}{८^{४}}+\frac{१}{८^{५}}+\cdots$$

ब। वर्गमूल (Sjuare Root) निकालो—

$$\frac{\cdot ०८१}{\cdot ००६४}\times\frac{\cdot ४८४}{६\cdot २५}।$$

(२) अ। १२ रु० ५ आ० ६ पा० प्रति हज़ार के भाव से ३१२५० ईंटों का मूल्य व्यवहारगणित की रीति से निकालो।

ब। अगर किसी धन पर ४ प्रति शत से छः महीने के लिए साधारण ब्याज और मितीकाटे में अन्तर २ रु० हो तो धन बताओ।

(३) अ। आरमिस्टिस डे (Armistice Day) ११ नवम्बर सन् १९१८ का था बताओ वह हफ्ते का कौनसा दिन था।

ब। एक पंसारी ने दो प्रकार की चाय क्रमशः १ रु० ० आ० ६ पा० प्रति पौंड और १५ आ० प्रति पौंड के भाव से ख़रीदीं। उसने दोनों को मिला दिया और मिली हुई चाय को १ रु० २ आ० प्रति पौंड के भाव से बेचा। अगर उसका लाभ १५$\frac{५}{१३}$ प्रति शत हो तो बताओ उसने उनको किस अनुपात में मिलाया था।

(४) अ। अगर मैं १ शि० ८ पें० प्रति दर्जन के भाव से अंडे ख़रीदूँ और उनको १ शि० के ५ के भाव से बेचूँ तो मुझे कितने प्रति शत लाभ होगा ?

या,

अ। एक मकान की क़ीमत ३५०० पौं० है और उसके असबाब की ४००० पौं०। उसका इसलिए बीमा कराया जाता है कि अगर उसमें आग लग जाय तो उसके मूल्य का ८०% वसूल होजाय। बताओ क्या साल क़िस्त देनी पड़ेगी यदि प्रीमियम ७ शि० ६ पें० प्रति शत हो।

ब। एक नाव नदी के बहाव की ओर ६ मिनट में १ मील की चाल से और चढ़ाव की ओर एक घण्टे में ६ मील की चाल से जाती है। नदी की चाल बताओ।

(५) अ। एक आदमी के दो लड़के थे। उसने अपनी सम्पत्ति का $\frac{१}{५}$ बड़े लड़के के, शेष का $\frac{४}{५}$ छोटे लड़के के और शेष अपनी स्त्री के नाम वसीयत की। अगर स्त्री का भाग ३६०० रु० हो तो दोनों लड़कों के हिस्से बताओ।

ब। ४ प्रतिशत से १०५ की दर वाले स्टॉक में कितना धन लगाना चाहिए कि उससे ६ पेंस फ़ी पौं० आय-कर देने के बाद १९६ पौंड ५ शि० आय हो ?

(६) एक आयताकार मैदान की लम्बाई उसकी चौड़ाई से तीन गुनी है और उसका क्षेत्रफल ३० एकड़ है। बताओ एक आदमी को ३$\frac{१}{२}$ मील फ़ी घंटा की चाल से इसके कर्ण के सहारे सहारे जाने में कितना समय लगेगा।

या,

एक हौज़ बेलन की शक्ल का है जिसका व्यास १ फ़ु० ९ इञ्च है।

उसके कुछ हिस्से में पानी भरा है। अगर उसमें १ फु० २ इञ्च लम्बा ११ इञ्च चौड़ा और १ फु० मोटा लोहे का आयताकार टुकड़ा पूरा डूब जाय तो बताओ कि पानी की सतह कितने इञ्च उठेगी। ($\pi = \frac{२२}{७}$।)

१९४१

(१) क। सरल करो—

$$\left\{ २\frac{१}{४} - \frac{५}{२} \text{ का } \frac{७}{३\frac{४}{५}} - \frac{१\frac{३}{७}}{२\frac{१}{२}} \right\} - १\frac{७७}{२२८}$$

ख। वर्गमूल निकालो—

$$३२\frac{१३७}{४८४}$$

(२) क। २ पौ० ६ शि० प्रति हडर के भाव से १७ हडर ३ क्वा० १४ पौं० शकर के दाम व्यवहारगणित की रीति से निकालो।

ख। कुछ समय पश्चात् देय किसी बिल का तत्कालधन १०० रु० है और बट्टा ५ रु० है। साहूकारी बट्टा बताओ और साहूकार का अतिरिक्त लाभ भी मालूम करो जो उसको इस व्यवसाय मे बचेगा?

(३) क। एक मनुष्य ६००० रु० एक कम्पनी में लगाता है जो ८ प्रतिशत व्याज देती है और जिसके १०० रु० का एक शेयर १२० रु० में बिकता है। बताओ उसकी वार्षिक आय कितनी है।

ख। ११५० रु० की लागत के माल का ८ प्रतिशत प्रतिवर्ष की दर से कितने मे बीमा कराया जाय कि एक साल में नुकसान होने की दशा मे मालिक को लागत और सालाना किस्त दोनों वसूल हो जायँ?

(४) क। वाटरलू का युद्ध १८ जून १८१५ को हुआ था। बताओ वह हफ्ते का कौनसा दिन था।

ख। एक आदमी २ आ० ६ पा० फी सेर के भाव से दूध खरीदता है और उसमे पानी मिलाता है। फिर वह पानी मिले दूध को उसी कीमत मे बेचता है। अगर उसका लाभ ११$\frac{१}{९}$ प्रतिशत हो तो दूध मे फ़ी सेर कितना पानी मिलाया गया था।

(५) क। एक मनुष्य एक रेल म, जो ५० मील फी घंटा की चाल से जा रही है, बैठा हुआ देखता है कि दूसरी मालगाड़ी, जो विपरीत दिशा मे जा रही है, उसको ६ सेकंड मे पार करगई। अगर मालगाड़ी की लम्बाई २२० गज़ हो तो उसकी चाल बताओ।

ख। एक फ़ौजी तम्बू शुङ्काकार है जिसकी ऊँचाई १०$\frac{१}{२}$ फी० और व्यास १३ फ़ी० है। ८ सिपाही तम्बू में सोते हैं। बताओ तम्बू के अन्दर फ़ी आदमी कितने घन फ़ीट हवा होगी। ($\pi = \frac{२२}{७}$)

या,

एक ज़मीन का टुकड़ा अर्द्धवृत्त और आयत की तीन भुजाओं से मिलकर नीचे की शक्ल के अनुसार बना है—

बताओ एक आदमी को उसके चारों ओर तीन मील फी घंटे की रफ्तार से जाने में कितना समय लगेगा। ($\pi = \frac{२२}{७}$)

पंजाब की कन्या-मिडिल-परीक्षा के प्रश्न

१९३६

(लिखित)

(१) क। एक ऐसी संख्या मालूम करो कि यदि उसमें से पहले ७०८३५ निकाले जायँ और फिर ८९६७९, तो शेष ७०४० बच रहें।

ख। १३ रु० ९ आ० क, ख और ग में इस तरह बाँटो कि क को ख से १२ आ० ३ पा०, और ख को ग से १ रु० २ आ० ६ पा० अधिक मिलें।

(२) $\frac{१}{३}\frac{५}{६}\frac{७}{३}\frac{४}{६}$ को सरल करो और उत्तर को दशमलव भिन्न के २ अङ्कों तक प्रकट करो।

अथवा,

सरल करो— $२\frac{१}{२} \div \frac{१-\frac{५}{६}}{\frac{१}{३}-\frac{१}{४}} + (\frac{१}{२}+\frac{१}{४}) \div \frac{१}{३} + \frac{१}{६}$।

(३) एक सहन का क्षेत्रफल ४१ वर्ग फी० ८० वर्ग इञ्च है। उसकी लम्बाई ७ फ़ी० ४ इञ्च है, तो उसकी चौड़ाई बताओ, और यह भी मालूम करो कि उस सहन में २ फी० ८ इंच लम्बे और १० इंच चौड़े कितने पत्थर लगेंगे।

(४) यदि १० पुरुष एक काम को १२ दिन में समाप्त करें और प्रति दिन ७ घंटे काम करें, तो बताओ कितने घंटे रोज़ काम करें कि ६ पुरुष उस काम को १४ दिन में समाप्त कर दें।

अथवा,

एक कुण्ड को एक नल ४ घंटे में भर सकता है। दूसरा नल उसे ६ घंटे में ख़ाली कर देता है। यदि दोनों नल एक साथ खोल दिये जायें, तो ख़ाली कुण्ड कितनी देर में भर जायगा ?

(५) यदि मैं एक अँगूठी ७२ रुपये को बेचूँ, तो मुझे १० प्रतिशत हानि होती है। बताओ उस अँगूठी को कितने में बेचूँ कि मुझे ५ प्रतिशत लाभ हो।

(६) किस धन का मिश्रधन १० वर्ष में २½ रु० प्रतिशत प्रति वर्ष ब्याज की दर से १००० रुपये हो जायगा ?

(मौखिक)

(१) ६ − {१$\frac{१}{३}$ − ($\frac{३}{४}$ + $\frac{१}{२}$)} को सरल करो और उत्तर दशमलव में दो।

(२) ६७९ रुपये २७ पुरुषों और ५ स्त्रियों में इस प्रकार बाँटो कि प्रत्येक पुरुष को प्रत्येक स्त्री से ६ रुपये कम मिलें। हर एक पुरुष और स्त्री का भाग बताओ।

(३) एक मनुष्य ने २६ भेड़ें ५ रु० ८ आ० प्रति भेड़ के भाव से ख़रीदीं; उनमें से १५ भेड़ें ६ रु० ४ आ० प्रति भेड़ के भाव से बेच दीं और शेष ५ रु० ४ आ० प्रति भेड़ के भाव से बेचीं। बताओ उसे क्या लाभ या हानि हुई।

(४) एक वर्गाकार कमरे के आँगन के वास्ते, जिसकी एक भुजा २१ फ़ी० है, कितने ऐसे पत्थर चाहिए जो १½ फ़ी० लम्बे और ९ इं० चौड़े हों ?

(५) चाय, जिसका मूल्य १ रु० ४ आ० प्रति पौंड है, ४० गज़ रेशमी कपड़े के बदले में, जिसका मूल्य २ रु० १० आ० प्रति गज़ है, कितनी आयेगी ?

(६) राम और श्याम मिलकर एक खेत को ३० दिन में काट सकते हैं; किन्तु ११ दिन काम करके राम कहीं चला गया। श्याम ने शेष खेत को ३८ दिन में काट लिया; तो प्रत्येक उसे कितने दिन में काट सकता है ?

१९३७

(लिखित)

(१) क। ७२३४६५१ को शब्दों में लिखो, और सात लाख दो हज़ार चौहत्तर को अङ्कों में लिखो।

ख। यदि एक पहिये का घेरा ४·६५ फी० हो और एक घास के मैदान पर चलने में उसे ३८·८ चक्कर लगाने पड़ते हों, तो मैदान की लम्बाई बताओ।

(२) सरल करो— $२\frac{४}{७}$ का $\frac{१३\frac{१}{२}-६\frac{२}{३}}{१५\frac{१}{५}-११\frac{७}{३०}} \div ३\frac{३}{७}+\frac{१\frac{७}{९}}{९\frac{२}{९}-८\frac{४}{९}}$।

(३) ६० गज़ लम्बे और २४ गज़ चौड़े बाग़ के अन्दर चारों ओर ३ फ़ीट चौड़ा रास्ता है। उसमें ६ इञ्च लम्बे और ४ इञ्च चौड़े पत्थर बिछाने में कितने पत्थर लगेंगे?

(४) एक दुकानदार की सम्पत्ति प्रति वर्ष १० प्रति सैकड़ा बढ़ती है। तीन वर्ष बाद उसके पास ६६५५ रु० होगये। बताओ उसने कितने धन से व्यापार करना शुरू किया था।

अथवा,

अ एक जायदाद के ·५ का, ब ·२५ का, ज ·१२५ का हिस्सेदार है। शेष जायदाद का हिस्सा एक मन्दिर में दिया गया है जिसका मूल्य ६०० रु० है। कुल जायदाद का मूल्य बताओ।

(५) १० आने प्रति दर्जन नारङ्गियाँ बेचने से एक स्त्री को ७½ प्रति सैकड़ा हानि उठानी पड़ती है। यदि १२ आने की १० नारङ्गियाँ बेची जायें, तो उसे क्या हानि या लाभ होगा?

(६) अ और ब एक काम को २० दिन में करते हैं। ५ दिन काम करने के पश्चात् अ ने काम छोड़ दिया और ब ने शेष काम २४ दिन में कर दिया। अ और ब पृथक् पृथक् पूरे काम को कितने दिन में कर सकेंगे?

अथवा,

किसी मनुष्य ने १ फ़रवरी १९१८ ई० को ६½ पौं० प्रति सैकड़ा ब्याज की दर से ४०० पौंड उधार लिये और उनका ब्याज ५ पौं० होजाने

पर ऋण चुका देने की प्रतिज्ञा करली; तो बताओ उसे किस तारीख़ को ऋण चुका देना चाहिए।

(मौखिक)

(१) सरल करो— $\dfrac{\dfrac{\frac{३}{५}}{१-\frac{१}{२५}}+\frac{१}{३}-\frac{१}{४}}{१-\frac{१}{३}\text{ का }\left(\dfrac{२}{१-\frac{२}{५}}+\frac{१}{३}\right)}$ ।

(२) ३६ रु० ४ आ० ६ पा० ज़ैद, उमर और बकर में इस प्रकार बाँटो कि ज़ैद को उमर से ३ रु० और उमर को बकर से ४ रु० अधिक मिलें।

(३) एक आदमी ने एक काम २० दिन में समाप्त करने का ठेका लिया और झटपट १६ आदमी काम पर लगा दिये। परन्तु १२ दिन पीछे मालूम हुआ कि काम केवल आधा ही हुआ है। बताओ कितने आदमी और बढ़ा दिये जायें कि बाकी काम समय पर समाप्त होजाय।

(४) एक सौदागर ने एक दुकानदार के पास ४० प्रति सैंकड़ा लाभ उठाकर कुछ चाय बेची, परन्तु वह दुकानदार दिवालिया होगया; इसलिए उसने सौदागर को प्रति पौंड केवल १२ शिलिङ्ग दिये। बताओ सौदागर को चाय बेचने से क्या प्रतिशत लाभ या हानि हुई।

(५) एक हौज में तीन नल लगे हैं। दो नलों से हौज़ में पानी आता और तीसरे से बाहर निकल जाता है। पहला नल अकेला उस हौज़ को ४½ घण्टे में और दूसरा ३ घण्टे में भरता है और तीसरे नल से हौज १½ घण्टे में ख़ाली हो जाता है। यदि आधा हौज़ भरा हुआ हो और तीनों नल एक साथ खोल दिये जायें, तो हौज़ कितनी देर में ख़ाली हो जायगा ?

१९३८ ✻

(१) अ। ५६६२४८७ को शब्दों में लिखो।

✻ नोट—इस वर्ष ज़बानी गणित का पर्चा नहीं दिया गया, केवल लिखित का ही दिया गया था। अब केवल लिखित गणित का ही पर्चा हुआ करेगा और उसके १०० नं० होंगे।

(६) एक किसान ने किसी साहूकार से ५८४ रुपये १६ मार्च सन् १६२० ई० को ६½ फीसदी सालाना दर के हिसाब से उधार लिये और २० मई सन् १६२३ ई० को चुका दिये। बताओ उसे कुल कितनी रकम देनी पड़ी।

या,

एक कमरे की लम्बाई २५ फ़ुट है। उसके फर्श पर दरी बिछाने में १ रु० २ आने वर्ग गज़ के हिसाब से ५६ रुपये ४ आने लगते हैं। कमरे की चौड़ाई बताओ।

पञ्जाब की कन्याओं की सीनियर परीक्षा के प्रश्न

१९३६

(लिखित)

(१) क। एकांश का अर्थ तुम क्या समझती हो?

व्यवहारगणित की रीति के प्रारम्भिक पाठ पर संक्षिप्त नोट लिखो। वे उदाहरण भी दो जो इस नियम को सिखाते समय तुम विद्यार्थियों की सहायता से श्यामपट पर निकाल कर लिखोगी। वह हेतु भी लिखो जिनसे प्रकट हो कि व्यवहारगणित का सीखना लड़कियों के लिए एक लाभदायक रीति है।

ख। व्यवहारगणित की रीति से उन ३७६ गुच्छियों की लम्बाई मालूम करो, जबकि हर एक गुच्छी ६३ गज़ २ फीट ३ इ० लम्बी है।

(२) एक वस्तु २१० रु० को बेची गई और लागत पर १२ प्रतिशत लाभ हुआ। लागत मूल्य मालूम करो।

इस प्रश्न को इस प्रकार निकालो जैसे तुम श्यामपट पर उस समय निकालोगी जब तुम ऐसी कक्षा को पढ़ा रही हो, जिसने हानि लाभ का नियम अभी सीखना आरम्भ किया है, और इस प्रश्न को निकालते समय जो प्रश्न तुम सचमुच करोगी और कठिनाइयाँ दूर करने के लिए जो कुछ बताओगी वह भी लिख दो।

(३) क। सरल करो— $\frac{६}{६\times\frac{१}{८\div\frac{१}{१-\frac{७}{८}}}}$

ख। ३५ रुपये का ($३\frac{७}{२०}-\frac{३}{७}$) से ३५ रुपये का ($३\frac{७}{२०}+\frac{३}{७}$) कितना बड़ा है?

(४) एक विशेष धन राम, श्याम और हरनाम में इस प्रकार बाँटा गया कि हर १० रुपयों के लिए जो राम को मिले, श्याम को ७ रु० ८ आ० और हरनाम को ५ रु० ४ आ० मिलें; हरनाम के भाग में ४७ रु० ४ आ० आये। सारा धन जो बाँटा गया क्या था और राम और श्याम को कितना-कितना रुपया मिला?

(५) यदि २५ घोड़े ३६ दिन में घास की १८ गठरियाँ खाते हों, तो घास की इसी प्रकार की और इसी बोझ की २८ गठरियाँ ३० घोड़ों के लिए कितने दिन को काफ़ी होंगी?

(मौखिक)

(१) क। १·२५ को ४००० से गुणा करो।

ख। सरल करो— $\frac{१\frac{१}{३}+\frac{३}{४}\div१\frac{५}{६}}{१\frac{१}{२}\times\frac{१}{६}-\frac{१}{३}}$।

(२) एक स्कूल का कमरा १२ फ़ीट लम्बा और ७ फीट चौड़ा है। यदि उसमें लिपाई के लिए मज़दूर ६ पैसे प्रति वर्गगज़ के हिसाब से लेवें, तो सारा ख़र्च क्या होगा?

(३) एक मनुष्य २४ सेर घी एक रुपया प्रति सेर के हिसाब से ख़रीदता है। यदि वह उसको सवा रुपया सेर के हिसाब से बेचे, तो उसे क्या प्रतिशत लाभ होगा?

(४) यदि एक रुपये का एक मास का ब्याज २ पैसे हो, तो बताओ १२८ रु० का ब्याज ६ मास के लिए क्या होगा।

(५) क। एक लड़की की १० मास की हाज़िरी ५२० है। यदि वह दो महीने की छुट्टी पर है, तो उसकी औसत हाज़िरी मालूम करो।

ख। यदि सीता और उसकी छोटी बहिन मिलकर एक कुरती को ३ दिन में सीं लेती हैं और सीता अकेली उसको ४ दिन में सी लेती है, तो बताओ उसकी छोटी बहिन अकेली उसको कितने दिन में सीं लेगी।

(६) एक किसान ने किसी साहूकार से ५८४ रुपये १६ मार्च सन् १६२० ई० को ६½ फीसदी सालाना दर के हिसाब से उधार लिये और २० मई सन् १६२३ ई० को चुका दिये। बताओ उसे कुल कितनी रकम देनी पड़ी।

या,

एक कमरे की लम्बाई २५ फुट है। उसके फर्श पर दरी बिछाने में १ रु० २ आने वर्ग गज के हिसाब से ५६ रुपये ४ आने लगते हैं। कमरे की चौड़ाई बताओ।

पञ्जाब की कन्याओं की सीनियर परीक्षा के प्रश्न

१९३६

(लिखित)

(१) क। एकात्म का अर्थ तुम क्या समझती हो ?

व्यवहारगणित की रीति के प्रारम्भिक पाठ पर संक्षिप्त नोट लिखो। वे उदाहरण भी दो जो इस नियम को सिखाते समय तुम विद्यार्थियों की सहायता से श्यामपट पर निकाल कर लिखोगी। वह हेतु भी लिखो जिनसे प्रकट हो कि व्यवहारगणित का सीखना लड़कियों के लिए एक लाभदायक रीति है।

ख। व्यवहारगणित की रीति से ऊन की ३७६ गुच्छियों की लम्बाई मालूम करो, जबकि हर एक गुच्छी ६३ गज़ २ फीट ३ इ० लम्बी है।

(२) एक वस्तु २१० रु० की बेची गई और लागत पर १२ प्रतिशत लाभ हुआ। लागत मूल्य मालूम करो।

इस प्रश्न को इस प्रकार निकालो जैसे तुम श्यामपट पर उस समय निकालोगी जब तुम ऐसी कक्षा को पढ़ा रही हो, जिसने हानि लाभ का नियम अभी सीखना आरम्भ किया है, और इस प्रश्न को निकालते समय जो प्रश्न तुम सचमुच करोगी और कठिनाइयाँ दूर करने के लिए जो कुछ बताओगी वह भी लिख दो।

(३) क । सरल करो— $\dfrac{६}{६\times\dfrac{१}{८\div\dfrac{१}{१-\frac{७}{८}}}}$

ख । ३५ रुपये का $(\frac{१७}{२०}-\frac{३}{७})$ से ३५ रुपये का $(\frac{३७}{४०}+\frac{१}{७})$ कितना बड़ा है ?

(४) एक विशेष धन राम, श्याम और हरनाम में इस प्रकार बाँटा गया कि हर १० रुपयों के लिए जो राम को मिले, श्याम को ७ रु० ८ आ० और हरनाम को ५ रु० ४ आ० मिलें, हरनाम के भाग में ४७ रु० ४ आ० आये। सारा धन जो बाँटा गया क्या था और राम और श्याम को कितना-कितना रुपया मिला ?

(५) यदि २५ घोड़े ३६ दिन में घास की १८ गठरियाँ खाते हों, तो घास की इसी प्रकार की और इसी बोझ की २८ गठरियाँ ३० घोड़ों के लिए कितने दिन को काफ़ी होंगी ?

(मौखिक)

(१) क । १·२५ को ४००० से गुणा करो।

ख । सरल करो— $\dfrac{१\frac{१}{३}+\frac{३}{५}\div१\frac{६}{६}}{१\frac{१}{२}\times\frac{१}{६}-\frac{१}{३}}$ ।

(२) एक स्कूल का कमरा १२ फ़ीट लम्बा और ७ फीट चौड़ा है। यदि उसमें लिपाई के लिए मज़दूर ६ पैसे प्रति वर्गगज़ के हिसाब से लेवें, तो सारा ख़र्च क्या होगा ?

(३) एक मनुष्य २४ सेर घी एक रुपया प्रति सेर के हिसाब से ख़रीदता है। यदि वह उसको सवा रुपया सेर के हिसाब से बेचे, तो उसे क्या प्रतिशत लाभ होगा ?

(४) यदि एक रुपये का एक मास का ब्याज २ पैसे हो, तो बताओ १२८ रु० का ब्याज ६ मास के लिए क्या होगा।

(५) क । एक लड़की की १० मास की हाज़िरी ४२० है। यदि वह दो महीने की छुट्टी पर है, तो उसकी औसत हाज़िरी मालूम करो।

ख । यदि सीता और उसकी छोटी बहिन मिलकर एक कुरते को ३ दिन में सी लेती हैं और सीता अकेली उसको ४ दिन में सीं लेती है, तो बताओ उसकी छोटी बहिन अकेली उसको कितने दिन में सीं लेगी।

१९३७

(लिखित)

(१) साधारण भिन्न या महत्तम समापवर्त्तक के प्रथम पाठ पर विस्तार-पूर्वक इशारे लिखो। श्यामपट पर जो प्रश्न हल करने हों उनको अच्छी तरह समझाओ।

(२) क। एक राशि १० वर्ष में ४½ प्रति सैकड़ा वार्षिक दर से २६७२ रु० ८ आ० हो गई; तो बताओ कितने वर्ष में ४३५६ रु० ४ आ० हो जायगी।

ख। भाग (क) का प्रश्न छठी कक्षा की लड़कियों को किस प्रकार समझाओगी ?

(३) क। सरल करो— $\dfrac{४\frac{१}{७}-२\frac{१}{४}}{३\frac{१}{२}+१\frac{१}{७}} - \dfrac{१}{२+\dfrac{१}{२+\dfrac{१}{३-\frac{१}{४}}}}$ ।

ख। वह छोटी से छोटी संख्या मालूम करो जिसको ६, ८, १२, १५ या २० पर भाग दें, तो प्रत्येक दशा में ७ शेष रहें।

(४) एक कमरा १६ फी० लम्बा और १५ फी० ३ इञ्च चौड़ा है। इसका फर्श तैयार कराने में ३० रु० ८ आ० व्यय होते हैं। बताओ २५ गज़ लम्बे, २२ गज चौड़े कमरे का फर्श तैयार कराने में उसी दर से क्या व्यय होगा।

(५) क। अ, ब और ज मिलकर एक काम को ६ दिन में समाप्त कर सकते हैं। अ अकेला उस काम को २४ दिन में समाप्त कर सकता है। वे इकट्ठे २ दिन काम करते रहे, फिर अ बीमार पड़ गया। बताओ ब और ज उस काम को कितने दिन में समाप्त कर सकेंगे।

ख। इस प्रश्न को वैसे ही समझाओ जैसे तुम कक्षा में समझाओगी।

(मौखिक)

(१) क। २६२५० को ६२५ पर भाग दो।

ख। सरल करो— $\dfrac{३\frac{१}{४}-२\frac{१}{७} \text{ का } १\frac{२}{७}+\frac{१}{४}}{\frac{६}{१०}}$ ।

(२) ४¾ मन घी का मूल्य ४६ रु० १० आ० ८ पा० प्रति मन के हिसाब से मालूम करो।

(३) एक शलवार पर कुल लागत क्या आयगी जबकि उसके लिए ५ गज़ ८ गिरह मलमल ६ रु० ४ आ० प्रति गज़ के भाव से आवश्यक हो और दर्ज़ी का बिल १ रु० ७ आ० हो?

(४) एक मनुष्य ने ७५० रु० ६ प्रतिशत प्रतिवर्ष ब्याज पर ऋण लिये और ४ महीने के उपरान्त ५०० रु० लौटा दिये। बताओ अब उस-पर कितना ऋण शेष है।

(५) यदि एक दर्जन पेंसिलों को ख़रीदने का मूल्य ९ पेंसिलों के बेचने के मूल्य के बराबर हो, तो लाभ प्रति शत मालूम करो।

१९३८

(लिखित)

(१) 'साधारण ब्याज' अथवा 'काम और समय' के पहले पाठ पर सविस्तार संकेत लिखो।

(२) निम्नलिखित प्रश्न अपनी श्रेणी की लड़कियों को कैसे समझाओगी—

अ। मुरादपुर की कन्या पाठशाला की ३५ लड़कियों में से ३० और कन्या पाठशाला लाहौर की ४८ लड़कियों में से ४२ लड़कियाँ मिडिल स्टैण्डर्ड परीक्षा में पास हुईं, बताओ किस स्कूल का परिणाम अच्छा रहा।

ब। एक मैदान १५४८ फ़ीट लंबा और १३७६ फ़ीट चौड़ा है, बताओ बड़े से बड़ा कितना लंबा रस्सा लिया जा सकता है कि जिससे लंबाई और चौड़ाई, दोनों पूरी-पूरी बार नापी जा सकें।

(३) अ। $(१\frac{५}{१६} \times ७\frac{३}{५}) \div (३\frac{१}{४} - १\frac{१}{१५}) + \frac{१}{१२}$ का $(३\frac{१}{५} - १\frac{३}{४} - १\frac{२}{५})$ को संक्षिप्त करो।

ब। ४५३ मन गेहूँ का मोल ३ रु० १४ आ० ६ पा० प्रति मन के भाव से व्यापारगणित द्वारा निकालो।

(४) एक मकान २६७३ रु० को बेचने से १० प्रतिशत हानि रही; बताओ यह मकान कितने को बेचा जाता कि १० प्रतिशत लाभ रहता।

(५) एक मकान के ४ कमरे हैं और प्रत्येक कमरे की लंबाई १५ फ़ीट, चौड़ाई १२ फीट और ऊँचाई १४ फ़ीट है। इस मकान की दीवारों

पर सफ़ेदी कराने का ख़र्च २ आ० ३ पा० प्रति सैकड़ा वर्ग फ़ीट के हिसाब से क्या होगा, जबकि दरवाज़ों, खिड़कियों और रौशनदानों का क्षेत्रफल ३२४ वर्ग फ़ीट हो ?

(मौखिक)

(१) ५+ ०५+ ००५+·०००५ को ५५ पर भाग दो।

(२) एक अध्यापिका अपनी तनख़्वाह का $\frac{२}{५}$ भोजन पर, $\frac{१}{६}$ कपड़ों पर तथा $\frac{१}{१५}$ विविध पदार्थों पर ख़र्च करती है, और इसके पास १६ रु० बच जाते है, बताओ इसकी तनख़्वाह कितनी है।

(३) तुमने नौकर को १० रु० का एक नोट देकर सौदा ख़रीदने के लिए भेजा, वह ४ सेर चावल ७ आ० ६ पा० प्रति सेर के भाव, और ६ दर्जन सन्तरे २ आ० ३ पा० प्रति दर्जन के हिसाब से ख़रीदकर लाया, बताओ वह तुम्हे कितनी रक्म लौटाकर देगा।

(४) एक धन का साधारण व्याज $४\frac{१}{२}$ साल मे ५ प्रतिशत वार्षिक दर से ९० रुपये हो जाता है, वह धन प्रतीत करो।

(५) अगर २ औरतें या ४ लड़कियाँ एक काम को १५ दिन मे कर सकती है तो ४ औरतें और ७ लड़कियाँ इस काम को कितने दिनों में कर सकेंगी ?

पञ्जाब की कन्याओं की जूनियर परीक्षा के प्रश्न

१९३६

(लिखित)

(१) सरल करो— $२\frac{३}{४}-१\frac{४}{७}\times५\frac{१}{३}-\frac{२}{७}$ का $१\frac{१}{४}+\frac{१}{२}$।

(२) २१८४० वस्तुओं का मूल्य १४ रु० २ आ० ६ पा० प्रति वस्तु की दर से व्यवहारगणित की रीति से निकालो।

(३) यह बात बच्चों को किस प्रकार समझाओगी कि यदि हमे किसी अङ्क को २५ से गुणा करना हो, तो उसके दाईं ओर दो शून्य लगादें और फिर उसे ४ पर भाग दें।

अथवा,

"४ फ़ीट को ४ फ़ीट से गुणा करो।"

"४ रुपयों को ४ रुपयों से गुणा करो।"

बताओ इनमें से कौनसा प्रश्न ठीक है और कौनसा अशुद्ध और क्यों। उत्तर इस भाँति दो जैसे तुम बच्चों को समझा रही हो।

(४) एक पुरुष ने ५ रु० के सेब ४ आने के सात-सात के हिसाब से ख़रीदे और ४ आने के पाँच-पाँच के हिसाब से बेच दिये। बताओ उसे क्या लाभ हुआ।

इस प्रश्न का उत्तर निकालो और फिर बताओ कि यह प्रश्न कौनसी श्रेणी के योग्य है और तुम लड़कियों को समझाने के समय क्या-क्या प्रश्न करोगी। ये प्रश्न एक दूसरे के नीचे लिखो और प्रत्येक प्रश्न के सम्मुख उसका उत्तर भी लिखो। पाठ के इशारे न लिखो। केवल प्रश्न तथा उत्तर लिखो।

(५) एक जलसे में कुछ आदमी उपस्थित थे। उनमें से $\frac{1}{3}$ हिन्दू, $\frac{1}{4}$ मुसलमान और शेष सिक्ख थे। यदि सिक्ख हिन्दुओं से १० अधिक हों, तो बताओ कि कुल कितने आदमी थे।

(६) बताओ, एक सन्दूक में कम से कम कितनी पुस्तकें हों कि बारह-बारह तथा पन्द्रह-पन्द्रह अथवा बीस-बीस, या पचीस-पचीस, या छत्तीस-छत्तीस पुस्तकों के पूरे-पूरे बण्डल बनाये जा सकें।

(७) निम्नलिखित में से किसी एक पर संक्षिप्त इशारे लिखो जिनसे प्रतीत हो सके कि तुम किस रीति से यह पाठ पढ़ाओगी—

[१] साधारण भिन्न का समझाना।

[२] अङ्कों का स्थानीय मूल्य।

[३] गज़ तथा वर्ग गज़ का भेद।

[४] साधारण तथा मिश्र जोड़ को तुलना।

(मौखिक)

(१) एक शलवार के लिए ४$\frac{1}{2}$ गज़ कपड़े की ज़रूरत है। यदि १ गज़ कपड़े का मूल्य १ रुपया ६ आ० हो, और शलवार की सिलाई ६ आ० हो, तो शलवार की लागत क्या होगी?

(२) क । सरल करो— $\frac{1}{4}+\frac{1}{3}$ का $\frac{12}{7}\times\frac{7}{8}-\frac{1}{6}$ ।

ख । एक खूँटे का $\frac{7}{8}$ भाग पृथ्वी से बाहर है। यदि इस भाग की ऊँचाई २ फीट ४ इञ्च हो, तो खूँटे के पृथ्वी के बीचवाले भाग की लम्बाई क्या होगी ?

(३) यदि १५० रु० की राशि २ वर्ष में साधारण व्याज से १६८ रु० बन जावे, तो दर प्रति सैंकड़ा वार्षिक बताओ।

(४) एक स्त्री ४ दिन में २ रु० १० आ० कमाती है। एक सप्ताह में उसकी कमाई क्या होगी ?

(५) एक स्त्री बुने हुए वर्गाकार टुकड़ों से एक पलङ्गपोश बनाना चाहती है। यदि प्रत्येक वर्गाकार टुकड़ा ६ इञ्च लम्बा और ६ इञ्च चौड़ा हो, और पलङ्गपोश ७ फीट लम्बा और ५ फीट चौड़ा हो, तो उस स्त्री को कितने वर्गाकार टुकड़े बुनने होंगे ?

१९३७

(लिखित)

(१) चित्र खींचकर दिखाओ कि $\frac{1}{7}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{21}$ ।

(२) सरल करो— $3\frac{3}{4}\times1\frac{1}{1}-3\frac{1}{7}$ का $3\frac{1}{3}$ का $\frac{5}{44}$ का $1\frac{16}{33}$ ।

(३) २० तोले चाँदी का मूल्य ८ रु० १२ आ० है, तो चाँदी के उस थाल का मूल्य मालूम करो जिसकी तोल १६ छटाँक ४ तोले है।

(४) एक मनुष्य ने बूरे की १६ थैलियाँ, जिनमे से प्रत्येक में ५ सेर बूरा है मँगवाई। यदि बूरे का भाव ६$\frac{1}{2}$ आ० प्रति सेर हो, तो व्यवहारगणित की रीति से बताओ कि उसको कुल कितना मूल्य देना पड़ा।

(५) एक मनुष्य की मासिक आय २५० रु० है। उसका मासिक व्यय २७५ रु० ८ आ० है। बताओ १५ वर्ष में उसे कितनी बचत होगी।

(६) मैंने ५० गज रेशमी कपड़ा १ रु० ५ आ० ६ पा० प्रति गज के हिसाब से खरीदा और १ रु० १२ आ० ६ पा० प्रति गज के हिसाब से बेच दिया। बताओ मुझे कितना लाभ या हानि हुई।

(७) निम्नलिखित में से किसी एक पाठ पर नोट लिखो—

[१] किसी राशि को २५, १२५, २५० पर भाग देना।

[२] गुणन का पहला पाठ।

[३] इकाई का नियम।

(८) चौथी श्रेणी को निम्नलिखित प्रश्न किस प्रकार समझाओगी ? शक्ल खींचकर बताओ—

मेरे पास फ़ीते के दो टुकड़े हैं। एक २४ इञ्च लम्बा है और दूसरा ३२ इञ्च लम्बा। मैं इन फीतों के कितने कितने टुकड़े करूँ कि आपस में बराबर और बड़े से बड़े टुकड़े हों।

अथवा,

एक खेत १६० गज़ लम्बा और १२० गज चौड़ा है। उसके अन्दर १० गज़ चौड़ी क्यारी चारों ओर बनी हुई है। उस क्यारी में सब्ज़ी बोई जाती है। यदि प्रति वर्गगज़ क्यारी में १ रु० १० आ० ८ पा० की सब्ज़ी प्रति मास उत्पन्न हो, तो वार्षिक आय क्या होगी ?

(मौखिक)

(१) एक सम्पत्ति के [illegible] भाग का मूल्य ३६ रु० हो, तो [illegible] भाग का मूल्य बताओ।

(२) क। सरल करो—$\frac{२\frac{१}{३}+५\frac{२}{३}}{४}-२$।

ख। $३+\frac{५}{१००}+\frac{८}{१०००}+\frac{६}{१००००}$ को सरल करो और उत्तर दशमलव भिन्न में बताओ।

(३) ३ पुस्तकें ४ रु० १३ आ० को मँगवाई गईं, ४ आ० डाक पर व्यय हुए तो प्रति पुस्तक कितने को बेचूँ कि सब पुस्तकों पर १ रुपया लाभ हो ?

(४) किस राशि का ब्याज ३ वर्ष में ४ प्रति सैकड़ा वार्षिक दर से ७२ रुपये हो जायगा ?

(५) एक कमरे की लम्बाई २० फ़ीट है। यदि फर्श पर ४ आ० वर्ग फुट के हिसाब से ६० रु० की दरी बिछे, तो कमरे की चौड़ाई बताओ।

१९३८

(लिखित)

कोई से ७ प्रश्न करो, आठवाँ प्रश्न करना आवश्यक है।

(१) अ। ७५०२०३५ को शब्दों में और दो लाख तीस हज़ार बीस को अंकों में लिखो।

व। संक्षिप्त करो— १$\frac{१}{२}$ का २$\frac{२}{३}$ का २$\frac{३}{४}$ ÷ $\frac{१}{२}$ का $\frac{१}{३}$ का $\frac{१}{४}$।

(२) ५ मन २५ सेर १० छ० दूध का मोल ५ रु० १० आ० ८ पा० प्रति मन के हिसाब से व्यवहारगणित द्वारा निकालो।

(३) यदि एक सेर चाँदी का मोल ७० रु० हो, तो चाँदी के उस बरतन का मोल क्या होगा जिसकी तोल ४ सेर ८ छ० हो, और जिसकी बनवाई २ आ० प्रति तोला हो ?

(४) २४० रु० का २ साल ६ महीने का ब्याज १ आ० प्रति रु० वार्षिक के हिसाब से क्या होगा ?

(५) एक सौदागर ने ४० बैल १००० रु० को खरीदे और १२ बैल ७ प्रति शत हानि पर बेच दिये, अब वह शेष बैलों को किस हिसाब से बेचे कि उसे कुल पर न लाभ हो न हानि ?

(६) अगर ५६ आदमी एक काम को ८० दिन में कर सकें, तो १७० आदमी इससे आधे काम को कितने दिनों में कर सकेंगे ?

(७) एक कमरे के फर्श के लिए जिसकी लम्बाई ७० फीट और चौड़ाई ९ फीट हो कितनी ईंटें दरकार होंगी जबकि एक ईंट १४ इञ्च लम्बी और १२ इञ्च चौड़ी हो ?

(८) नीचे लिखे नियमों में से किसी एक पर पहला पाठ तुम श्रेणी को किस प्रकार दोगी ?

(क) भिन्न का भाग, (ख) साधारण ब्याज, (ग) फर्श का क्षेत्रफल।

(मौखिक)

(१) २$\frac{१}{२}$ आ० प्रति सेर के हिसाब से २० सेर आलुओं का मोल प्रतीत करो।

(२) यदि भाजक २५, लब्धि ४१६ और शेष १ हो, तो भाज्य बताओ।

(३) अपने धन का $\frac{१}{६}$ भाग खर्च करने पर मुझे मालूम हुआ कि शेष का $\frac{५}{६}$ भाग ८ आ० के बराबर है, बताओ मेरे पास आरम्भ में कितना धन था।

(४) ४ पा० प्रति रु० मासिक ब्याज की दर से १२० रु० का ६ महीने का ब्याज निकालो।

(५) किसी कमरे के फर्श का क्षेत्रफल ३०० वर्ग फीट है। अगर कमरे की चौड़ाई ५ गज हो तो इसकी लम्बाई प्रतीत करो।

१९२९

(लिखित)

सूचना—कोई सात प्रश्न हल करो। नवाँ प्रश्न जरूरी है।

(१) क। $\frac{(३\frac{१}{३}-२\frac{१}{२})-\frac{५}{६} \text{ का } \frac{३}{४}}{२\frac{२}{३}-(\frac{१}{२}+\frac{१}{४})}$ को सरल करो।

ख। वह छोटी से छोटी राशि प्रतीत करो कि जिसको ९७८५६ में से घटाया जाय, तो बाकी १४१ पर पूरा पूरा विभाजित हो सके।

(२) क। एक मनुष्य की आयु ५९ वर्ष की है, उसका भाई उससे सात वर्ष बड़ा है और उसकी बहिन उसके भाई से १२ वर्ष छोटी है। बताओ बहिन के उत्पन्न होने के समय उस मनुष्य की क्या आयु थी।

ख। एक मनुष्य का कदम ३२ इञ्च है। $४\frac{४}{५}$ मील का अन्तर तै करने के लिए वह मनुष्य कितने क़दम चलेगा ?

(३) यदि एक बोरी में ३ मन १० सेर मैदा हो, तो ५ रुपये ८ आने प्रति मन के हिसाब से मैदे की २५ बोरियों की कीमत व्यापारिक-गणित द्वारा मालूम करो।

(४) १० गज लम्बे ८ गज चौंड़े कमरे की दीवारों पर २ पैंस प्रति गज की कीमत का $१\frac{१}{२}$ फ़ुट चौड़ा काग़ज लगवाने का व्यय ७ पौंड ५ शिलिंग है। कमरे की ऊँचाई बताओ।

(५) एक मनुष्य की सम्पत्ति का $\frac{१}{५}$ भाग नष्ट होगया। शेष का $\frac{५}{८}$ उसने व्यय कर लिया। अब उसके पास १२० रु० बचे। बताओ उसका कितना रुपया नष्ट हुआ।

(६) एक साहूकार को ४ रु० ६ आने प्रति गज वस्त्र क्रय करने से ५ ०

लाभ होता है। यदि वह उसको ३ रुपय १४ आने प्रति गज़ के हिसाब से क्रय करे, तो उसको प्रतिशत क्या लाभ या हानि होगी?

(७) ५ प्रतिशत ब्याज की दर से कितना धन कर्ज पर दिया जाय कि ४$\frac{१}{२}$ वर्ष मे उतना ही सरल ब्याज मिले, जितना ६ प्रतिशत ब्याज की दर से ४ वर्ष मे ५०० रुपये क़र्ज देने पर मिलता है।

(८) ५ गैस लैम्पों का व्यय जो १० दिवस पर्यन्त हर रात्रि ५ घण्टे जलते है, ३ रुपये १२ आने है, तो ७५ गैस लैम्पों का १५ दिवस का व्यय बताओ, यदि प्रत्यक लैम्प हर रात ४ घण्टे जले।

(९) मेरे पास कुछ धन है जिसका $\frac{१}{५}$ भाग खो जाने पर मेरे पास २४० रुपये रह जाते है। बताओ कुल धन कितना था। यह प्रश्न विद्यार्थिनियों को किस प्रकार समझाओगी?

या,

दशमलव की तकसीम किस प्रकार समझाओगी?
$\frac{३}{७}-\frac{१}{६}$ का उदाहरण देकर अपने उत्तर को स्पष्ट करो।

(मौखिक)

(१) यदि एक कलमदान की कीमत पौने आठ आने हो, तो आठ कलमदानों की कीमत क्या होगी?

(२) एक बाँस का $\frac{२}{५}$ भाग कीचड़ मे हो और शेष ६ फुट बाहर रहे, तो बाँस की लम्बाई बताओ।

(३) एक कमरे का क्षेत्रफल ३० वर्ग गज़ है। यदि उसकी लम्बाई १८ फुट हो तो चौड़ाई बताओ।

(४) ४०० रुपये का सरल ब्याज ३ प्रतिशत वार्षिक दर के हिसाब से ४ वर्ष में क्या होगा?

(५) क। $\frac{३}{४}+\frac{५}{६}-\frac{३}{४}$ को हल करो।

ख। इन सख्याओं के अभाज्य गुणनीय खण्ड लिखो —

(अ) २४८, (ब) ३२७।

१९४०

(लिखित)

(१) $\frac{३\frac{३}{४} \div २\frac{२}{३} \text{ का } \frac{३}{४}}{३\frac{३}{४} \div २\frac{२}{३} \times \frac{३}{४}} + \frac{२\frac{२}{५} \text{ का } \frac{१}{६}}{३ \text{ का } \frac{३}{५}}$ को सरल करो।

(२) ५७६ रुपये और १२९६ कपड़े अधिक से अधिक कितने मनुष्यों में बराबर बराबर बाँटे जा सकते हैं ?

(३) ७२ रुपये ८ आने मन की दर से १२ मन ८ सेर ४ छटाँक घी का मोल व्यवहारगणित से निकालो।

या,

एक थैली में रुपये, अठन्नियाँ, चवन्नियाँ, दुवन्नियाँ, अधन्ने, पैसे और धेले बराबर बराबर हैं और थैली की कुल रक़म १९२ रुपये १५ आने ६ पाई है। प्रत्येक सिक्के की संख्या बताओ।

(४) यदि एक सेर चाँदी का मोल ७० रुपये हो और बरतन बनवाने की लागत २ आने फ़ी तोला, तो ४ सेर ८ छटाँक भारी चाँदी के बरतन का मोल बताओ।

या,

अगर डाकगाड़ी ४० मील प्रति घण्टा चलती है, और सवारी गाड़ी एक घण्टे में २८ मील, तो बताओ डाकगाड़ी १९२ मील चलने में सवारीगाड़ी से कितना समय पहले पहुँचेगी ?

(५) एक वर्गाकार मैदान है, जिसकी एक भुजा १२० गज़ है, उसके अन्दर किनारों के साथ साथ चारों ओर ६ फ़ुट चौड़ा रास्ता बनाने की लागत आठ आने फी वर्ग गज़ के हिसाब से मालूम करो।

(६) एक वस्तु १५ शिलिंग में बेचने से किसी सौदागर को ४ सैकड़ा (प्रतिशत) घाटा पड़ता है। बताओ वह वस्तु कितने को बेची जाये कि १० प्रति सैकड़ा लाभ हो।

(७) यदि १२५ पौंड का साधारण ब्याज ३ वर्ष में १२ पौंड २ शिलिंग ६ पेंस हो, तो २०० पौंड का साधारण ब्याज ५ वर्ष में क्या होगा ?

(८) यह बात विद्यार्थिनियों को क्योंकर समझाओगी कि महत्तम समापवर्त्तक और लघुतम समापवर्त्य किसे कहते हैं और उन्हें सीखने की आवश्यकता क्यों है ?

"२, ३, ४, ६, ८ का महत्तम समापवर्त्तक और लघुतम समापवर्त्य निकालो"—यह उदाहरण देकर अपने उत्तर को स्पष्ट करो।

या,

निम्नलिखित प्रश्न विद्यार्थिनियों को किस प्रकार समझाओगी ?

८ घण्टे रोज काम करके १२ मनुष्य एक काम को १५ दिन में समाप्त कर लेते हों, तो १८ मनुष्य १२ घण्टे रोज़ काम करके कितने दिनों में समाप्त करेंगे ?

(मौखिक)

(१) सरल करो :—

(क) $(\frac{२}{३}+\frac{४}{५})\div\frac{१४}{१५}$

(ख) $\frac{\cdot२}{\cdot०२}$

(२) २, ५ और ७ को ऐसे भिन्नों के रूप में लिखो, जिनका हर १५ हो।

(३) एक गज़ कश्मीरे का मोल ३ रुपये ५ आने ४ पाई हो, तो ९ गज़ का मोल मालूम करो।

(४) एक कमरे का क्षेत्रफल ३२½ वर्गफुट है। यदि उसकी लम्बाई ६½ फुट हो, तो चौड़ाई मालूम करो।

(५) २५० रुपये का साधारण ब्याज ३½ रुपये वार्षिक दर से दो वर्ष में क्या होगा ?

देहली बोर्ड के मैट्रीक्यूलेशन के प्रश्न

१९३६

(१) क। सरल करोः—

$$\frac{\frac{१}{३}+\frac{१}{१२}+\frac{७}{२४}-\frac{१}{३}\text{ का }\frac{१}{११}\text{ का }\frac{७}{२४}}{१-\frac{१}{३}\text{ का }\frac{२}{११}-\frac{१}{११}\text{ का }\frac{७}{२४}-\frac{७}{२४}\text{ का }\frac{१}{३}}$$

ख। किसी परीक्षा में ६ विद्यार्थियों में से प्रत्येक ने ६७ अङ्क, २५ में से प्रत्येक ने ७२ अङ्क, ३३ में से प्रत्येक ने ७७ अङ्क और ६६ में से प्रत्येक ने ४० अङ्क प्राप्त किये। कुल अङ्कों का औसत पूर्ण अङ्क तक बताओ।

(२) क। ४५९६०७४५ के रूढ़ उत्पादक बताओ और वह छोटे से छोटा अङ्क बताओ जिससे इसे गुणा करने से यह पूरा वर्ग बन जाय।

ख। १० रु० १० आ० ८ पा० का $\frac{१०\frac{२}{३}}{१६}$ की कौनसी भिन्न $\{\frac{२}{३}-\frac{१}{२}$ $(\frac{५}{१२}-\frac{७}{८}\text{ का }\frac{३}{१४})+\frac{३}{१५}\}$ का ९ रु० ५ आ० ४ पा० में जोड़ दी जाये कि योग १० रु० हो जाय।

(३) एक आयताकार धातु का टुकड़ा जो समान मोटाई का है, ७·५ इञ्च लम्बा और ३·६ इञ्च चौड़ा है। उसका वजन २·४ औंस है। इसमें से ३·६ इञ्च का व्यास वाला वृत्ताकार टुकड़ा काटना है। गोलाकार टुकड़े का वजन बताओ।

(४) १४५ रु० क, ख और ग मे इस प्रकार बाँटो कि क का $\frac{१}{२}$ भाग ख के $\frac{१}{३}$ भाग के बराबर हो और ख का $\frac{१}{३}$ भाग ग के $\frac{१}{२}$ भाग के बराबर हो।

(५) ४४२ रु० १२ आ० के एक बिल का तात्कालिक मूल्य ३८५ रु० है। बताओ बिल कितने दिनों के लिए है, यदि साधारण व्याज दर ४$\frac{१}{२}$ प्रतिशत प्रति वर्ष है।

(६) एक ऋणी रुपये में १८ आ० का भुगतान कर सकता है, लेकिन यदि उसके साहूकार उसके ऋण का २० प्रतिशत काट दें तो वह उनका भुगतान कर देगा और ४५ रु० बचा लेगा। बताओ उसका ऋण कितना है और कितना भुगतान करना चाहता है।

१९३७

$$११\frac{१}{९}-\frac{१-\frac{७}{२२}}{२-\frac{१}{३}}+\frac{१\frac{२}{५}}{३\frac{१}{३}}-\frac{५\frac{५}{८}}{६\frac{१}{४}}\text{ का }\left(\frac{१}{२}-\frac{\frac{१}{४}-\frac{१}{६}}{७\frac{१}{२}-३\frac{१}{२}}\right)$$

ख। एक गाड़ी के पहियों की परिधि $६\frac{३}{१४}$ फ़ीट और $८\frac{१}{१६}$ फीट है। बताओ वह कम से कम कितनी दूरी है जब दोनों पहिये एक साथ पूरी सख्या मे चक्कर करेंगे। प्रत्येक पहिये से किये हुए चक्करों की सख्या भी बताओ जब गाडी इस दूरी को तै कर चुके।

(२) क। जब रुपये का मूल्य १ शि० $४\frac{१}{१६}$ पे० है तो बताओ १३ पौं० ९ शि० $६\frac{१}{२}$ पे० मे कितने रुपये खरीदे जा सकते है।

ख। ४ पौं० ४ शि० ८ पे० प्रति हंडर० की दर से $५३५\frac{३}{४}$ हंडर० साबुन का मूल्य सरल व्यवहार गणित की रीति से निकालो।

(३) एक मनुष्य ने ३ आ० की ४ के भाव से कुछ नारंगियाँ खरीदीं और उनको ४ आ० की ५ के भाव से बेचकर १ रु० का लाभ उठाया। बताओ उसने कितनी नारंगियाँ खरीदीं और उसे कितने प्रतिशत लाभ हुआ।

(४) क, ख और ग एक काम को पृथक् पृथक् क्रमश १०, १५ और २० दिनों मे कर सकते है। यदि दिन के काम करने के घटों मे क पूरे घटे, ख तीन चौथाई घटे और ग एक-तिहाई घटे काम करे तो काम कितने समय में पूरा हो जावेगा ?

(५) $२\frac{१}{२}$ प्रतिशत से ९ मास मे देय धन पर साधारण व्याज और मिती काटा मे १ रु० ६ आ० ६ पा० का अन्तर है। वह धन बताओ।

(६) एक मनुष्य ४५०० रु० के स्टॉक को ४ प्रतिशत से $९६\frac{१}{८}$ की दर पर बेचता है और $३\frac{३}{४}$ प्रतिशत से $८२\frac{७}{८}$ की दर पर सरकारी बीमा मे लगा देता है। यदि प्रति व्यवसाय पर दलाली $\frac{१}{८}$ प्रतिशत ली जाती हो तो उसकी आय मे क्या अन्तर पड़ा।

१९३८

(१) अ। सरल करो—

$\frac{६}{१४}$ का $\frac{४४}{४५}+\frac{१}{१०}-१\frac{२}{५}$ का $\frac{३}{४}$ का $\frac{१}{३}+\frac{५}{१२}$

ब। ३ शि० ९ पे० को ५ पौं० की भिन्न

(२) क। ५३५ मन, ३८ सेर, १२ छ० चावल, ... आ० प्रति मन के भाव से व्यवहारगणित की रीति से

ब। एक भारतवासी इंगलैंड में अपने पुत्र को २०० पौं० वार्षिक प्रति माह किस्तों द्वारा भेजना चाहता है। यदि १ रु० का मूल्य अँगरेज़ी सिक्कों में १ शि० ४$\frac{७}{३२}$ पें० हो, तो बताओ उसे प्रति माह रुपयों में कितना देना पड़ता है।

(३) एक दुकानदार किसी वस्तु को लागत पर २५ प्रतिशत लाभ उठाने के लिए बेचता है। यदि उसने उसे ६ आ० अधिक में बेचा होता तो उसे ३० प्रतिशत लाभ होता। विक्रय-मूल्य बताओ।

(४) एक कमरे की लम्बाई चौड़ाई से दूनी है। उसमें ३ रु० १२ आ० प्रति वर्ग गज़ के भाव से फ़र्श लगवाने का व्यय १६३ रु० ५ आ० ४ पा० और दीवारों पर १ आ० ६ पा० प्रति वर्ग फुट से काग़ज़ चढ़वाने का व्यय ११० रु० ४ आ० है। बताओ कमरे की ऊँचाई कितनी है।

(५) यदि व्याज दर ५ प्रतिशत प्रतिवर्ष हो तो बताओ किस धन पर (वार्षिक देय) चक्रवृद्धि व्याज २ वर्ष के लिए उतनी ही होगी जितनी ६४३ रु० पर १० वर्ष में साधारण व्याज होती है।

(६) एक मनुष्य के पास ३ प्रतिशत से ४५००० रु० के स्टॉक हैं। जब स्टॉक की दर ६५ हो जाती है तब वह उन्हें बेच देता है और लाभ को ५ प्रतिशत से ११४ की दरवाले स्टॉक में लगा देता है। बताओ उसकी आय में क्या परिवर्तन होगा।

१९३९

(१) अ। सरल करो—

$\frac{१६३}{३८०}+\frac{३}{२}\div\frac{५}{६}$ का $\frac{३}{४}\times१\frac{५}{६}-\frac{१}{१०}(१०+\frac{१३}{३०})$।

ब। सिद्ध करो कि $\frac{१६१}{७२}$ चार शुद्ध दशमलव स्थान तक ५ के वर्गमूल के निकट है।

(२) अ। २ पौं० ६ शि० ८ पें० प्रति टन के भाव से ६ टन ७ हंडर० २१ पौं० का मूल्य व्यवहारगणित की रीति से निकालो।

ब। एक सेना में ११५० मनुष्य हैं जिनमें ४६ प्रतिशत रँगरूट हैं। बताओ कितने रँगरूट निकाल लिये जायँ कि शेष २५ प्रतिशत रह जायँ।

(३) एक दुकानदार अपनी वस्तुओं का विक्रय मूल्य लागत से २५ प्रतिशत अधिक रखता है, किन्तु अपने ग्राहकों को उस पर १२ प्रतिशत कमीशन देता है। बताओ दुकानदार को कितने प्रतिशत लाभ होता है।

(४) एक आयत ११० फीट लम्बा और ६० फीट चौड़ा है। उसके बीच में ५५ फीट लम्बा और ४५ फीट चौड़ा एक घास का प्लॉट है। शेष भाग में ६ इञ्च की गहराई तक कङ्करेट लगवानी है। बताओ ४ रु० ८ आ० प्रति घन गज के भाव से उसमें क्या व्यय होगा।

(५) कोई धन ४ प्रतिशत से २ वर्ष के लिए ब्याज पर उठाया गया। यदि उसके चक्रवृद्धि और साधारण ब्याज में १५ रु० का अन्तर हो, तो वह धन बताओ।

(६) एक मनुष्य १२००० रु० दो स्टॉकों में लगाता है—पहले स्टॉक में ३ प्रतिशत से ७२ की दर में और दूसरे में ४ प्रतिशत से ८४ की दर में। वह पहले को ६४ की दर पर और दूसरे को ६६ की दर पर बेचकर लगाये हुए धन को पा लेता है। बताओ उसने प्रत्येक स्टॉक में कितना कितना रुपया लगाया था।

१६४०

(१) अ। मैं अपनी आय का $\frac{1}{10}$ मकान के किराये में, शेष का $\frac{1}{10}$ सफ़र-ख़र्च में और उसके शेष का $\frac{1}{3}$ बच्चों की शिक्षा में ख़र्च करता हूँ। उसके बाद मेरे पास ६४८ रु० बच रहते है। बताओ मेरी आय क्या है।

ब। ७ का वर्गमूल ३ शुद्ध दशमलव स्थान तक निकालो।

(२) अ। ३ रु० १४ आ० ६ पा० प्रति गज की दर से ७२ गज १ फुट ८ इ० कपड़े के दाम आनों तक व्यवहारगणित की रीति से सही निकालो।

ब। इम्तिहान में पास होने के लिए विद्यार्थी को ४० प्रतिशत अंक प्राप्त करने चाहिए। एक विद्यार्थी २१० अंक प्राप्त करता है और ४० अंकों से फेल हो जाता है। बताओ पर्चों के अधिकतम अंक कितने है।

(३) किसी मूलधन पर ६ प्रतिशत से ८ महीने की साधारण ब्याज ३ प्रतिशत से १६ महीने की साधारण ब्याज से १०० रु० कम है, तो मूलधन बताओ।

(४) किसी धन पर ३ प्रतिशत से १५ महीने के लिए साधारण ब्याज और मितीकाटे मे अन्तर ६ पें० है, तो वह धन बताओ।

(५) एक आयताकार आँगन की लम्बाई और चौड़ाई मे अनुपात ५ : ८ है। अगर १० आ० प्रति वर्गफट की दर से फर्श लगवाने का व्यय १५० रु० हो तो उसकी लम्बाई और चौड़ाई बताओ।

(५) एक माली ३ आने के २० के हिसाब से कुछ आम खरीदता है और उतने ही आम ३ आने के ३० के हिसाब से खरीदता है। वह उन दोनों को मिला देता है और उनको ३ आने के २५ के हिसाब से बेच देता है। उसका लाभ या हानि प्रतिशत मालूम करो।

१९४१

(१) क। दो संख्याओं का लघुतम समापवर्त्य १३५ है। यदि संख्याओं का जोड़ ७२ हो तो उनका महत्तम समापवर्तक निकालो।

ख। ४$\frac{१}{२}$ मील चल लेने पर एक मनुष्य को विदित हुआ कि उसने अपनी यात्रा का

$$\frac{२\frac{१}{२}-१\frac{१}{३} \text{ का } २\frac{१}{४}+१\frac{७}{९}}{(२\frac{१}{२}-१\frac{१}{३}) \text{ का } (२\frac{१}{४}+१\frac{७}{९})} \text{ का } \frac{\frac{१}{१२}+\frac{१}{२}}{\frac{४}{७}-\frac{१}{१२}}$$

समाप्त कर लिया है, बताओ उसे अभी कितना चलना और बाक़ी है।

(२) क। १३ रु० १० आ० ८ पा० फ़ी टन के भाव से २ टन १५ हण्डर० १ क्वा० ७ पौं० की कीमत व्यवहारगणित की रीति से निकालो।

ख। एक रेलगाड़ी यदि ४० मील फ़ी० घंटा की औसत चाल से चलती है तो वह अपने निर्दिष्ट स्थान पर ठीक समय में पहुँच जाती है। यदि किसी प्रकार औसत चाल ३५ मील फ़ी घंटा होजाती है तो १५ मिनट देरी से पहुँचती है। बताओ यात्रा कितनी लम्बी है।

(३) एक व्यापार में क ने ४००० रु०, ख ने ३५०० रु० और ग ने ४५०० रु० इस शर्त पर लगाये कि लाभ का $\frac{१}{१०}$ धर्म के कामों में खर्च किया जायगा और शेष को लगाये हुए रुपये के अनुपात में बाँट लिया

जायगा। यदि साल के अंत में लाभ के बँटवारे में ख को ७०० रु० मिले हों तो कुल लाभ बताओ।

(४) ५ प्रतिशत चक्रवृद्धि ब्याज की दर से १२६१ रुपये इस शर्त पर उधार लिये गये कि उनको ३ साल में तीन बराबर सालाना किस्तों द्वारा चुका दिये जायँगे; तो बताओ सालाना किस्त क्या है।

(५) एक किसान का खेत ६६० गज़ लम्बा और ४५० गज़ चौड़ा है। वह उसकी सतह २ इञ्च ऊँची उठाने के लिए उसके चारों ओर १५ गज़ चौड़ी खाई खोदता है। यदि खाई की गहराई एकसी हो तो उसे कितनी गहरी खोदनी चाहिए कि इस काम के लिए पर्याप्त मिट्टी मिल सके।

(६) मैंने ३$\frac{१}{२}$ प्रतिशत से २०$\frac{१}{२}$ कमीशन वाले स्टॉक में ३८१६ रु० लगाये, तो मैं उसे किस कीमत पर बेचूँ कि मुझे ३०० पौं० लाभ हो। दलाली हर व्यवसाय पर $\frac{१}{८}$ प्रतिशत ली जाती है।

संयुक्त प्रदेश की हाईस्कूल परीक्षा के प्रश्न

१९३७

(१) सरल करो—

अ। $१ - \cfrac{२}{३ + \cfrac{४}{५ - \cfrac{६}{७}}}$।

ब। $\dfrac{\cdot१\times\cdot१\times\cdot१ + \cdot२\times\cdot२\times\cdot२ + \cdot३\times\cdot३\times\cdot३ - \cdot३\times\cdot१\times\cdot२\times\cdot३}{\cdot१\times\cdot१ + \cdot२\times २ + \cdot३\times ३ - \cdot१\times\cdot२ - \cdot२\times\cdot३ - \cdot३\times १}$।

(२) यदि ५० आदमी किसी काम को ८ घंटे प्रति दिन काम करके १२ दिन में समाप्त कर सकते हैं, तो बताओ कि कितने घंटे प्रतिदिन काम करके ६० आदमी उससे दूने काम को १६ दिन में कर सकेंगे।

(३) एक आदमी एक घोड़े को १२० रु० अधिक में बेचता है जितने में कि उसने ख़रीदा था; तो उसे मालूम हुआ कि उसका लाभ घोड़े के लागत-मूल्य का $\frac{३}{५}$ है। बताओ घोड़े का लागत-मूल्य क्या था।

(४) एक महाजन १००० रु० की २ महीने की हुण्डी पर ३ प्रति सैंकड़ा से बट्टा काटता है। बताओ वह क्या प्रतिशत ब्याज ले रहा है।

१९३८

(१) अ। दशमलव के दो स्थान तक मूल्य मालूम करो—

$$१+\frac{१}{१\times२}+\frac{१}{१\times२\times३}+\frac{१}{१\times२\times३\times४}+\frac{१}{१\times२\times३\times४\times५}+......।$$

ब। तीन तीन अंकों की दो संख्यायें बतलाओ जिनका महत्तम समापवर्तक ३१० और लघुतम समापवर्त्य १८६० है।

(२) अ। कुछ धन दो मनुष्यों में ३:५ के अनुपात से बाँटा जाता है। यदि एक मनुष्य का भाग दूसरे से २०) कम हो तो वह धन बताओ।

ब। मैंने कुछ आम तीन आने के ५ के भाव से ख़रीदे और ४ आने के ६ के भाव से बेच दिये। इस प्रकार ३ रु० १२ आ० का लाभ हुआ। बताओ मैंने कितने आम ख़रीदे थे।

(३) किसी धन पर २½ वर्ष के लिए ४ प्रतिशत से साधारण ब्याज और मितीकाटे में ४० रु० ६ आने का अन्तर है वह धन बताओ।

(४) एक आयताकार आँगन का घेरा १६० गज़ है; और क्षेत्रफल १५०० वर्ग गज़ है, तो आँगन की लम्बाई, चौड़ाई बताओ और यह भी बताओ कि उसकी प्रत्येक भुजा के बीच से लम्बाई और चौड़ाई के समानान्तर पक्के रास्ते बनवाने में ४ आना प्रति वर्ग गज़ के हिसाब से क्या ख़र्च होगा।

१९३९

(१) अ। लम्बी रीति के भाग के एक प्रश्न में भाज्य ५२६५६५ और क्रमानुगत शेषफल पहले से अंतिम तक २४६, २२२, ५४२ हैं। भाजक और भजनफल बताओ।

ब। $\frac{५\cdot७६}{\cdot०१८}\times\frac{\cdot००१९९}{\cdot०६४}$, इस प्रश्न के भाग और गुणा की क्रिया करने से जवाब ९८ है। कारण दो और जवाब में बिना गुणा-भाग किये हुए दशमलव विन्दु लगाओ।

(२) अ। एक मनुष्य के एक वर्ष में पहले ११ महीने का औसत व्यय ७५ रु० है। उसने पिछले महीने में इतना ख़र्च किया कि उसका औसत

मासिक व्यय ५ रु० बढ़ गया तो बताओ उसने पिछले महीने में कितना खर्च किया।

ब। एक व्यापारी ने ७०० मन आटा खरीदा और उसको २८० मन ७½ प्रतिशत लाभ, ३२० मन १० प्रतिशत लाभ और शेष १२½ प्रतिशत लाभ से बेच दिया। यदि उसका कुल लाभ ३०२ रु० १५ आ० है, तो आटे का लागत मूल्य प्रति मन बताओ।

(३) तीन आदमी ५ स्त्रियों के बराबर और दो स्त्रियाँ ३ बालकों के बराबर काम करती हैं। १३ आदमी ६ दिन काम करके, ८ स्त्रियाँ ८ दिन काम करके और ५ बालक ७ दिन काम करके आपस में ६८ रु० १२ आ० कमाते हैं। बताओ एक आदमी, एक औरत और एक बालक का क्रमश: दैनिक वेतन क्या है।

(४) किसी धन पर ४ प्रतिशत सालाना से २ वर्ष में चक्रवृद्धि ब्याज उसके साधारण ब्याज से १० रु० अधिक है। तो वह धन बताओ।

१९४०।

(१) क। एक शहर में १८००० आदमी वोट देनेवाले हैं। इनमें से ०·४ एक उम्मेदवार को वोट देते हैं और ०·३५ दूसरे उम्मेदवार को। बताओ कितने आदमी वोट नहीं देते।

ख। ४ और ५ बजे के बीच किस समय घड़ी की सूईयाँ एक दूसरे के खिलाफ होंगी?

(२) क। स्वेज नहर की लम्बाई १५८७०० मीटर है और एक किताब में उसे १०० मील लिखा गया है। अगर एक किलोमीटर एक मील का ⅝ भाग हो तो उसकी अशुद्धता मील के दसवें हिस्से तक निकालो।

ख। साबित करो कि $०\cdot७२\dot{६} = \frac{७१९}{९९०}$।

(३) क। सबसे पास का सितारा सूर्य से २५,४००,०००,०००,००० मील दूर है और रोशनी की चाल १८६००० मील फी सेकण्ड है। बताओ सूर्य की रोशनी उस सितारे तक कितने साल में पहुँचेगी। (जवाब दो शुद्ध दशमलव स्थान तक निकालो और साल ३६५ दिन का मानो।)

ख। १०० से कम कुल अभाज्य संख्याओं को लिखो।

(४) पोस्ट ऑफिस २ प्रतिशत प्रति वर्ष ब्याज देता है। अगर तुम इस साल ३० अप्रैल को ७०० रु० जमा करो तो उनका १ मई सन् १९४३ को क्या मिश्रधन होगा? जवाब को रुपयों में दो शुद्ध दशमलव स्थान तक निकालो।

(५) क। एक घोड़ा ४४० रु० को १२ प्रतिशत हानि पर बेचा गया। उसका लागत-मूल्य बताओ।

ख। एक आयताकार खेत की लम्बाई ६६० गज़ है और उसकी चौड़ाई २० चेन है। खेत का क्षेत्रफल मालूम करो।

१९४१

(१) अ। यदि दो संख्याओं अ, ब का लघुतम समापवर्त्य ल हो और महत्तम समापवर्तक म हो तो सिद्ध करो ल म=अ ब।

ब। दो संख्याओं का लघुतम समापवर्त्य उनके महत्तम समापवर्तक से १२ गुना है। महत्तम समापवर्तक और लघुतम समापवर्त्य का योग ४०३ है। यदि उनमें से एक संख्या ९३ हो तो दूसरी बताओ।

(२) अ। परीक्षा की तारीख के दिन से हिसाब लगाकर बताओ कि पहली अप्रैल सन् १९४० सप्ताह के कौनसे दिन पड़ी थी।

ब। १३४·२९०१८ को ४७·२३९९२ से दशमलव के तीन शुद्ध स्थान तक भाग दो।

(३) अ। दुनियाँ की सम्पूर्ण जन संख्या दो अरब मानते हुए बताओ कि पूरब में जिसकी जन संख्या ५४८,०००,००० है, कुल संख्या का कौनसा प्रतिशत है।

ब। निम्नलिखित संख्याओं का औसत २५ है, इनमें से क बताओः—
४०, १५, १८, २२, २६, १२, क, २६, ३२।

(४) किसी काम पर ४ आदमी और ५ लड़के लगाये गये जोकि उस काम का आधा ६ दिन में करते हैं। इसके बाद १ आदमी और २ लड़के और लगाये गये और ३ दिन में एक तिहाई काम और अधिक हो गया। बताओ कितने आदमी और लगाये जायँ कि शेष काम १ और दिन में हो जाय।

(५) कोई धन ५ प्रतिशत से तीन माह पश्चात् देय है। यदि उसकी साधारण ब्याज मितीकाटे से ११ आ० ३ पा० बढ़ जाय, तो धन बताओ।

संयुक्त प्रान्त के मिडिल वर्नाक्यूलर छात्रों की परीक्षा के प्रश्न

१९३७

(१) गुणा के इस प्रश्न में गुणनफल क्या होगा ?

```
     २ ❀ ४ ❀
         ७ ५
    ----------
     ❀❀❀❀❀
   ❀ ❀ २ ❀ ३
```

या,

इस यन्त्र में प्रत्येक ओर से तीन अङ्कों का योग १ ६५ होता है। बताओ ख़ाली ख़ानों में कौन से अङ्क रखने चाहिए।

·७८	शून्य	
		·५२

(२) संक्षिप्त रीति से वर्गमूल निकालो। क्रिया दशमलव की रीतियों से ही की जाय—

$$\frac{\cdot३\times\cdot३+\cdot०३\times\cdot०३}{\cdot६\times\cdot६+\cdot०६\times\cdot०६}\div६\cdot२५।$$

(३) यदि एक घनफ़ुट पानी की तोल ६२½ पौंड हो, तो १० वर्ग मील जमीन पर ·२५ इञ्च वर्षा के पानी की तोल क्या होगी ?

(४) रामानन्द ने एक दुकान मिती पूस बदी १ सवत् १९५७ वि० को ३५००) लगाकर खोली। उस दिन ५ गाँठ कम्बल फी गाँठ ३००) की दर से राधेमोहन की दुकान से और ४० थान मारकीन ३०) फ़ी थान की दर से श्रीराम की दुकान से उसने ख़रीदे। ९०) नकद बिकी हुई। ४००) रु० की मारकीन मुरारीलाल ले गया और १५०) नकद दे गया। दुकान से ५) रामलीला का चन्दा दिया गया और =)॥ के इलायची व पान मँगाये गये। यह तमाम हिसाब रोकड़ बही और खाते में कैसे दिखाओगे ?

(५) ३२४ चीज़ों का मूल्य ४६ पौं० ११ शि० ६ पें० है और उसी क़िस्म की ३४० चीज़ों की क़ीमत ४८ पौं० १७ शि० ६ पें० है, तो संक्षिप्त से संक्षिप्त रीति का प्रयोग करके २४ चीज़ों का मूल्य मालूम करो।

(६) एक नल से एक टंकी जिसमें ६ गैलन पानी आता है ४ मि० ३० से० में भर जाती है। एक बेपरवाह लड़के ने ७ मि० ३० से० तक खुला छोड़ दिया; बताओ कितना पानी बह गया।

(७) सिद्ध करो कि ६$\frac{१}{४}$ प्रतिशत सालाना सूद की दर से किसी धन के २ साल के सादा सूद और चक्रवृद्धि व्याज का अन्तर मूलधन के $\frac{१}{२५६}$ के बराबर होता है।

(८) ६ कुर्सी और ५ मेज़ का दाम ९०) है। ४ कुर्सी २ मेज़ का दाम ४४) है, तो १ कुर्सी १ मेज़ का दाम अलग अलग मालूम करो।

(९) एक कुँजड़े ने १०० आम मोल लिये और उनको इस दाम पर बेचा कि ८० आम बेचने से उसकी कुल लागत वसूल होगई। बताओ उसको प्रतिशत क्या लाभ हुआ।

१९३८

(१) पुष्प-चिह्नित स्थानों की पूर्ति करो-

```
      ७ ❀ ❀
  ६७)❀ ❀ ❀ ७ ❀
     ❀ ❀ ❀
       १ ६ ७
       ❀ ❀ ❀
       ❀ ❀ ❀
       ❀ ❀ ❀
         ३, शेष।
```

अथवा,

८९७७ को १३२१२ से दो पंक्तियों में गुणा करो।

(२) संक्षिप्त रीति से वर्गमूल निकालो और क्रिया दशमलव की रीति से होनी चाहिए—

$$\frac{\cdot ००७५ \times \cdot २१}{\cdot ०१७५} + \frac{\cdot २५७ - \cdot १६७}{\cdot ०५ \text{ का } ३\cdot २५ - \cdot ००२५} \times \frac{\cdot ३ \times \cdot ३ - \cdot ०३ \times \cdot ०३}{\cdot ६ \times \cdot ६ + \cdot ०६ \times \cdot ०६}।$$

(३) एक पानी का हौज़ ३ फ़ीट ९ इञ्च लम्बा और २ फ़ीट ६ इञ्च चौड़ा है। अगर इसमें १९५$\frac{५}{१६}$ गैलन पानी आता हो तो बताओ उस हौज़ की गहराई क्या है। (एक गैलन पानी का बोझ १० पौंड होता है और एक घन फ़ुट पानी का बोझ ६२½ पौंड होता है।)

(४) रामचन्द्र व्यापारी के पास असाढ़ बदी १ सं० १९५६ की सुबह को ४७६ रु० ८ आना ३ पैसे रोकड़ी बाकी थी। उस दिन मोहन २५ रु० जमा कर गया। श्रीधर के यहाँ ८० रूमाल बहिसाब ९ आना फ़ी रूमाल भिजवाये गये और उसने सिर्फ ५ रु० उसके हिसाब में दिये। रामदास अचार के यहाँ से ३ तोले इत्र बिना ५ रु० ३ आ० तोले के हिसाब से आया और १० गुलूबन्द २ रु० ६ आ० फ़ी गुलूबन्द के हिसाब से भेजे गये। मनोहर १५ रु० लेगया। २० रु० ५ आ० की नकद बिक्री हुई। ३ आने के पान इलायची मँगाये गये। यह तमाम हिसाब रोकड़ बही में लिखकर दिखाओ।

(५) ९ हण्ड्रेडवेट ३ क्वा० २६ पौं० का ३६३ गुना + (९ ह० ३ क्वा० २६ पौं०) का १३७ गुना क्या होगा? (संक्षिप्त रीति से निकालो।)

(६) एक मन चने का मूल्य ३ रु० १२ आ० ८ पाई है तो १६९ मन ३० सेर का मूल्य व्यवहारगणित द्वारा बताओ। (संक्षिप्त रीति से काम लो।)

(७) इस समय मेरे भाई की अवस्था मेरी अवस्था से दो गुनी है, लेकिन अब से ८ साल पश्चात् ड्योढ़ी रह जायगी; तो बताओ मेरी और मेरे भाई की इस समय क्या अवस्था है।

(८) किसी धन का साधारण व्याज और चक्रवृद्धि व्याज का अन्तर ३ साल में ५ पौ० प्रति सैकड़ा व्याज दर से ३८ पौंड २ शि० ६ पे० है तो वह धन बताओ।

(९) एक वस्तु को ३१३ रु० में बेचने से १५ प्रति सैकड़ा हानि होती है। अगर उसको ३५२ रु० में बेचें तो क्या प्रति सैकड़ा हानि या लाभ होगा?

१९३९

(१) निम्नलिखित भाग के प्रश्न में लुप्त अंक ज्ञात करो :—

```
    ९   * * * *
१२ | * * * *—२ शेष
          ८४—१ शेष
```

या,

यह एक जादू का वर्ग है जिसका योग प्रत्येक ओर से ३·६ है। इसके रिक्त कोठों को भरो।

	१·२	
·७		१ ६

(२) ६५·३४७×१८·२५ और ३४·६५३×१८·२५ का योग संक्षिप्त रीति से निकालो।

(३) संक्षिप्त रीति से वर्गमूल निकालो। किया दशमलव की रीतियों से की जाय—

$$\frac{\cdot२५७\times\cdot२५७-\cdot२४३\times\cdot२४३}{\cdot२५७-\cdot२४३}-\frac{\cdot००५\times१\cdot१६}{\cdot०१७५}$$।

(४) सोहनलाल ने मिती पूस बदी १ संवत् १६५६ विक्रमी को जब दुकान खोली तो उसके पास ३५०॥) थे। उस दिन उसने १२० गज़ मलमल ॥) प्रति गज़ की दर से मोल ली। दो जोड़े धोती के ४) जोड़े की दर से बेचे। ३ गज़ गबरून ।=) गज़ की दर से उधार बेचा। नौकर को ५) पेशगी वेतन के दिये और ॥।=) इक्के का किराया दिया। यह सब हिसाब रोकड़ बही में लिखकर दिखाओ।

(५) चक्रवृद्धि ब्याज की रीति से किसी धन का मिश्रधन २ वर्ष में ४४१ रुपया और ३ वर्ष में ४६३·०५ रुपया होता है, तो ब्याज की दर और मूलधन बताओ।

(६) एक बँगला ४४ फ़ीट लम्बा, ३६ फ़ीट चौड़ा है। उसके चारों ओर ६ फ़ीट चौड़ा रास्ता बना हुआ है और उस रास्ते के चारों ओर ६ फ़ीट चौड़ी भूमि फुलवाड़ी के लिए नियत है। रास्ते और फुलवाड़ी का क्षेत्रफल अलग अलग निकालो।

(७) यदि १० मनुष्य एक काम को २४ दिन में कर सकते हैं तो बताओ उस काम के आधे को नियत समय के पाँचवें भाग में कितने मनुष्य कर सकेंगे।

(७) एक लोहे का सन्दूक अन्दर से ५ फीट लम्बा, ३ फीट चौड़ा और २ फ़ीट ६ इञ्च ऊँचा है। यदि यह १ इञ्च मोटी चादर का बना हो और १ घन फुट का वज़न ६ मन होता हो तो उस सन्दूक का वज़न क्या होगा और १५ रु० १२ आ० प्रति मन की दर से उसका क्या मूल्य होगा ?

(८) एक किसान अपनी गाय १० प्रति सैकड़ा हानि पर बेचता है। यदि उसे १८ रुपये अधिक में बेचता तो उसे १२½ प्रति सैकड़ा लाभ होता, तो गाय का क्रय मूल्य बताओ।

(९) इस समय मोहन के बाप की अवस्था मोहन की अवस्था के तिगुने से ५ वर्ष कम है। ३ वर्ष पहले दोनों की अवस्था का योग ४६ वर्ष था, तो इस समय प्रत्येक की अवस्था क्या है ?

१९४१

(१) एक टोकरे में कुछ आम हैं जिनकी संख्या ७०० और ९०० के बीच में है। यदि उनमें से चार आम निकाल लिये जायँ तो शेष आम ३, ४, ५, ६ और ७ लड़कों में बराबर बाँटे जा सकते हैं। बताओ कि टोकरे में कितने आम हैं।

(२) ६।) का $\frac{५२६ \times ५२६ - ०७२ \times ०७२}{५२६ + ०७२}$ का मूल्य बताओ।

(३) १५ बोरे चावल का मूल्य व्यवहार गणित द्वारा निकालो, जबकि हर एक बोरे में १ मन १२ सेर ८ छटाँक चावल है, और १ मन चावल का मूल्य १८ रु० १२ आ० है।

(४) किसी धन का २ साल का साधारण ब्याज ४० रु० है और उतने ही समय का चक्रवृद्धि ब्याज ४१) है, तो ब्याज की दर और धन बताओ।

(५) २० मार्च सन् १९४० ई० को हरप्रसाद सीताराम ने रामस्वरूप के यहाँ से १५ मन गेहूँ १० सेर के भाव मँगाकर अपनी दूकान से ७ मन चावल २½ सेर वाले उनके यहाँ भेजे। १५ रु० के तीन धोती जोड़े बालमुकुन्द के यहाँ से मँगाये, ९ रु० रामा कहार को पिछले महीने का वेतन दिया, १ रु० बच्चों को दिया और ४ रु० रामभरोसे सुनार को कड़ों की बनवाई के दिये, रामदयाल के यहाँ १० मन २२ सेर चने।ॽ२ सेर

(८) एक भाई अपनी बहिन से ४ वर्ष बड़ा है। भाई की अवस्था का दुगना और बहिन की अवस्था का तिगुना ४३ साल के बराबर है, तो भाई और बहिन की अवस्थायें अलग अलग मालूम करो।

(९) रुपये के १२ आम बेचने मे ४ प्रति शत की हानि होती है, तो किस हिसाब से बेचने से ८ प्रति शत का लाभ होगा ?

१९४०

(१) किसी संख्या मे ५, ७ और २ का लगातार भाग दिया गया, जिससे शेष क्रम से २, ३ और ० रहे। यदि उसमे २, ७ और ५ का लगातार भाग दिया जाय, तो क्या शेष रहेंगे ?

(२) निम्नलिखित प्रश्न मे तीसरी भिन्न का हर बताओ, जबकि उसका उत्तर $\frac{५४१}{८४०}$ है—

$$\frac{१}{६\frac{२}{३}} + \frac{१}{५\frac{५}{६}} + {}^{१} + \frac{१}{८\frac{३}{४}} ।$$

(३) यदि ४ प्रति सैकडा वार्षिक ब्याज दर से किसी धन का ३ वर्ष का चक्र वृद्धि ब्याज उसी समय और उसी दर से उसी धन के सादे सूद से ७६) अधिक हो, तो वह धन क्या होगा ?

(४) १६ फरवरी सन् १९२५ ई० को भोलानाथ सीताराम की दुकान से ला० राधेलाल ने ६०) के चावल ५ सेर के भाव मँगाये और ४०) नक़द भेज दिये, फिर उन्होंने गोविन्द प्रसाद के यहाँ से १२) के २ धोती जोड़े मँगाये, बदलू कहार को ६) पिछले महीने का वेतन दिया, फिर उसी दिन भोलानाथ सीताराम के यहाँ १५) के गेहूँ ८ सेर के भाव गये, हीरालाल से ३०) ब्याज के पाये। ला० राधेलाल की रोकड़ बही मे हिसाब लिखो जब उस दिन ११०) थैली मे थे।

(५) १५ तोले ६ माशे ४ रत्ती सोने का मूल्य १८ रुपये १२ आ० प्रति तोला की दर से व्यवहारगणित द्वारा बताओ। (व्यवहारगणित की क्रिया दशमलव भिन्न द्वारा की जाय।)

(६) एक आदमी ५० दिन के लिए इस शर्त पर नौकर रखा गया कि जिस दिन वह काम करेगा उस दिन उसे १ रुपया मिलेगा और जिस दिन काम न करेगा उस दिन उसे ८ आने जुर्माना देना होगा। उसको अन्त मे कुल २० रुपये मिले, तो बताओ उसने कितने दिन काम नहीं किया।

(७) एक लोहे का सन्दूक अन्दर से ५ फीट लम्बा, ३ फीट चौड़ा और २ फीट ६ इञ्च ऊँचा है। यदि यह १ इञ्च मोटी चादर का बना हो और १ घन फुट का वजन ६ मन होता हो तो उस सन्दूक का वज़न क्या होगा और १५ रु० १२ आ० प्रति मन की दर से उसका क्या मूल्य होगा ?

(८) एक किसान अपनी गाय १० प्रति सैकड़ा हानि पर बेचता है। यदि उसे १८ रुपये अधिक मे बेचता तो उसे १२½ प्रति सैकड़ा लाभ होता, तो गाय का क्रय मूल्य बताओ।

(९) इस समय मोहन के बाप की अवस्था मोहन की अवस्था के तिगुने से ५ वर्ष कम है। ३ वर्ष पहले दोनों की अवस्था का योग ४९ वर्ष था, तो इस समय प्रत्येक की अवस्था क्या है ?

१९४१

(१) एक टोकरे मे कुछ आम हैं जिनकी संख्या ७०० और ६०० के बीच मे है। यदि उनमे से चार आम निकाल लिये जायें तो शेष आम ३, ४, ५, ६ और ७ लड़कों मे बराबर बाँटे जा सकते है। बताओ कि टोकरे मे कितने आम हैं।

(२) ६१) का $\frac{५२६ \times ५२६ - ०७२ \times ०७२}{५२६ + ०७५}$ का मूल्य बताओ।

(३) १५ बोरे चावल का मूल्य व्यवहार गणित द्वारा निकालो, जबकि हर एक बोरे मे १ मन १२ सेर ८ छटाँक चावल है, और १ मन चावल का मूल्य १८ रु० १२ आ० है।

(४) किसी धन का २ साल का साधारण व्याज ४० रु० है और उतने ही समय का चक्रवृद्धि व्याज ४१) है, तो व्याज की दर और धन बताओ।

(५) २० मार्च सन् १९४० ई० को हरप्रसाद तोताराम ने रामस्वरूप के यहाँ से १५ मन गेहूँ १० सेर के भाव मँगाकर अपनी दुकान से ७ मन चावल २½ सेर वाले उनके यहाँ भेजे। १५ रु० के तीन धोती जोड़े बालमुकुन्द के यहाँ से मँगाये, ६ रु० रामा कहार को पिछले महीने का वेतन दिया, १ रु० बच्चों को दिया और ४ रु० रामभरोसे सुनार को कड़ों की बनवाई के दिये, रामदयाल के यहाँ १० मन २२ सेर चने।)२ सेर

की दर से गये, उसी दिन रामस्वरूप ने ५२ रु० नक़द तोताराम को दिये। हरप्रसाद तोताराम की रोकड़बही का नमूना बनाकर यह हिसाब लिखो जबकि पहले दिन की रोकड़ बाकी ४५० रुपया है।

(६) एक बाग़ में पेड़ इस तरह लगाये गये कि हर पंक्ति में उतने ही पेड़ हैं जितनी कि पंक्तियों की संख्या उस बाग में है, यदि कुल पेड़ २५८२४४६ हैं, तो पंक्तियों की संख्या बताओ।

या,

३१ दिसम्बर सन् १६३० ई० को बुधवार था तो ३१ दिसम्बर सन् १६३१ ई० को कौन दिन था?

(७) एक कमरा अन्दर से ७ गज़ लम्बा और ६ गज चौड़ा है। उसके बाहर चारों ओर ६ फ़ीट चौड़ा बरामदा बनाया गया है। इस बरामदे में फ़र्श लगाने के लिए ६ इंच लम्बी ४ इंच चौड़ी कितनी ईंटों की आवश्यकता पड़ेगी जबकि कमरे की दीवारों की मोटाई $1\frac{1}{2}$ फ़ीट है?

(८) एक मनुष्य ने कुछ नारंगियाँ एक आना की ३ के भाव से और उतनी ही एक आना की २ के भाव से मोल लीं। सब नारंगियाँ उसने २ आने की ५ के भाव से बेच डालीं। तो बताओ कि उसको प्रति सैकड़ा क्या लाभ या हानि हुई।

(९) किसी आदमी की उम्र ७२ साल और उसकी स्त्री की उम्र ६३ साल है, विवाह के समय स्त्री की उम्र पति की उम्र की $\frac{3}{4}$ थी। बताओ विवाह अब से कितने साल पहिले हुआ।

संयुक्त प्रान्तीय लड़कियों की वर्नाक्यूलर अपर मिडिल परीक्षा के प्रश्न

१९३७

(१) कमला ने अपनी स्लेट पर एक संख्या लिखकर उसमें ८ जोड़ दिये, फिर योगफल को ५ से गुणा कर दिया, गुणनफल में से उसने ६ घटा दिये, फिर अन्तर को १३ से भाग दे दिया तो भजनफल १२ आया

और शेष कुछ नहीं बचा; तो बताओ कमला ने स्लेट पर कौनसी संख्या लिखी थी।

(२) निम्नलिखित का मान निकालो—

$$\frac{\text{५ रु० १० आ० का } \frac{1}{3}}{\text{१ रु० ८ आ० का } \frac{1}{4}} \div \text{१·२५।}$$

(३) लखनऊ की प्रदर्शनी में सुशीला ने एक घड़ी व एक साड़ी १८० रुपये में मोल ली। मालती ने सुशीला की तरह की साड़ी और एक अँगूठी १५० रुपये में मोल ली, प्रभावती को सुशीला की तरह की घड़ी और मालती की तरह की अँगूठी का दाम २१० रुपया देना पड़ा; तो बताओ घड़ी, साड़ी व अँगूठी का अलग अलग दाम क्या है।

(४) एक मूलधन पहले वर्ष के अन्त में ६५० रुपया और दूसरे वर्ष के अन्त में ६७६ रुपया होजाता है, तो मूलधन बताओ जबकि ब्याज चक्रवृद्धि हो।

(५) एक अहीर ने ४ रुपये प्रति मन के हिसाब से २ मन दूध एक हलवाई के हाथ बेचा। हलवाई ने उसमें ८ सेर पानी मिलाकर एक रुपये का ८ सेर के भाव से बेच दिया; तो बताओ हलवाई को प्रति शत क्या लाभ हुआ।

(६) एक मजदूर इस शर्त पर नौकर रखा गया कि जिस दिन वह काम करे उसे १२ आने मिलें और जिस दिन काम न करे ४ आना जुर्माना हो। ३० दिन के अन्त में १०।।) मिले, तो बताओ उसने कितने दिन काम किया।

(७) तुम्हारे मकान का रसोईघर ८ गज़ लम्बा व ६ गज़ चौड़ा है। तुम्हारे पिताजी उसमें पत्थर लगवाना चाहते हैं। बताओ २ फ़ीट लम्बे, २ फ़ीट चौड़े कितने चौकोर पत्थरों की आवश्यक्ता होगी यदि ४ वर्ग फ़ीट जगह चूल्हे व ८ वर्ग फ़ीट जगह भट्टी के लिए छोड़ दी जाय।

१९३८

(१) निम्नलिखित गुणा के प्रश्न में छूटे हुए अंकों की पूर्ति करो—

```
    ३५६७
     xxx
   -----
   xx७६९
  xxxxx
 xxxxx
--------
xxxx५४१
```

या,

१०००) को माधुरी, नलिनी और ऊषा में इस प्रकार बाँटो कि माधुरी को नलिनी से ५०) और नलिनी को ऊषा से १००) अधिक मिले।

(२) सरल करो—

$$२\frac{१}{२} \div \frac{१ - \frac{५}{६}}{\frac{१}{३} - \frac{१}{४}} + (\frac{१}{३} + \frac{१}{४}) - \frac{१}{३} + \frac{१}{५}।$$

या,

$$\frac{·२३ + २ \text{ का } ४ \; ७}{१·३५ - (·०५ \text{ का } २४)}।$$

(३) राजेश्वरी की पुष्पवाटिका में बना हुआ पानी का एक हौज ७ गज लम्बा, ५ गज़ चौड़ा और २ गज़ गहरा है। यदि एक वर्ग फ़ुट जगह पर सीमेण्ट कराने का ख़र्च ४ आना होता है, तो हौज़ के अन्दर चारों ओर और तली में सीमेण्ट कराने में राजेश्वरी को कितना ख़र्च करना होगा?

(४) किसी मूलधन पर ५) प्रति सैकड़ा वार्षिक ब्याज की दर से २ वर्ष में साधारण और चक्रवृद्धि ब्याज का अन्तर १०) है, तो मूलधन बताओ।

(५) गाँव में रहने वाला एक विद्यार्थी ३ मील प्रति घण्टा की चाल से नगर के स्कूल में पढ़ने जाता है और २ मील प्रति घण्टा की चाल से लौट आता है। उसके स्कूल आने जाने में २ घण्टा ३० मिनट का समय लगता है, तो उसका गाँव कितनी दूर है?

(६) शकुन्तला तीन लड़ों का मोतियों का हार पहने थी। तीनों लड़ों के मोतियों की संख्या में ३, ५, ७ का अनुपात था। स्कूल में खेलते समय उसके हार के बीच की लड़ी टूट गई और उसके आधे मोती पृथ्वी पर गिर गये। तिहाई उसकी साड़ी में उलझ गये और शेष ५ मोती लड़ के टूटे हुए धागे में लगे रहे, तो हार की प्रत्येक लड़ी में कितने कितने मोती थे?

(७) ख़राब हो जाने के कारण, विमला ने अपना हारमोनियम १० प्रति शत हानि उठाकर ७२ रु० में बेच डाला और जितने में उसने वह बाजा

मोल लिया था उससे २० रु० प्रति शत अधिक मूल्य का हारमोनियम मोल लिया, तो विमला को कितने रुपये अधिक अपने पास से देने पड़े ?

१९३९

(१) गुणा के किसी प्रश्न की क्रिया कुछ मिट गई और जो क्रिया रह गई है उसमें गुणक पूरा ९९९ है और गुणनफल के अन्त में तीन अङ्क १९३ हैं, तो क्रिया को पूरा करो।

या,

इस यन्त्र में प्रत्येक ओर से तीन अङ्कों का योग १·९५ होता है। बताओ ख़ाली ख़ानों में कौन कौन से अङ्क रखने चाहिए।

(२) सरल करो—

$$\left\{ \frac{१}{१२} \times १\frac{५}{७} + ४\frac{२}{६} \times १\frac{३}{५} \right\} \text{ का } \frac{२\frac{३}{५}}{६\frac{६}{७}} ।$$

(३) एक दुकानदार ११ चाकू १० रु० में ख़रीदता है और १० चाकू ११ रु० में बेचता है, तो उसे प्रति सैकड़ा क्या लाभ होगा ?

(४) १४ गज़ २ फीट लम्बे, ७ गज़ १ फुट चौड़े कमरे में २४ इञ्च चौड़ी आजिम का फर्श लगाने का ख़र्च २५ रु० ३ आना ४ पाई है; बताओ आज़िम किस हिसाब से ख़रीदी गई। मूल्य प्रति गज़ निकालो।

(५) कुछ रुपया चक्रवृद्धि ब्याज पर उधार दिया गया तो पहले वर्ष का ब्याज २५ रु०, दूसरे का २६ रु० ४ आना निकला। तो ब्याज की फी सैकड़ा सालाना क्या दर थी और कितना रुपया उधार दिया गया था ?

(६) यदि १८ आदमी १० घण्टे प्रति दिन काम करके एक काम को २० दिन में समाप्त कर सकते हैं, तो २० आदमी उसी काम के तिगुने को ९ घ० प्रति दिन काम करके कितने दिनों में समाप्त करेंगे ?

(७) १३१ पौंड को अ, ब और स में इस प्रकार बाँटो कि ब को अ से दुगना मिले और स को ब से ५ पौंड अधिक मिले।

१९४०

(१) $\frac{\cdot १\times\cdot १\times\cdot १+\cdot ०१\times\cdot ०१\times\cdot ०१}{\cdot २\times\cdot २\times\cdot २+\cdot ०२\times\cdot ०२\times\cdot ०२}$ को सक्षेप करो।

(२) सरल करो—$\frac{३\frac{१}{२}-२\frac{१}{३}\text{ का }१\frac{२}{७}-\frac{१}{७}}{(३\frac{१}{४}-२\frac{१}{३})\text{ का }(१\frac{३}{७}-\frac{१}{७})}$।

(३) एक बाइसिकिल का एजेण्ट अपने छपे हुए मूल्य पर २५ प्रति शत कमीशन देता है और तिसपर भी उसको लागत पर २० प्रति शत का लाभ रहता है। बताओ कि उस बाइसिकिल का छपा हुआ मूल्य क्या था जिसपर उसको ३ पौंड लाभ हुआ।

(४) यदि एक कमरे की चार दीवारों का क्षेत्रफल ६६० वर्ग फ़ीट हो, फ़र्श का क्षेत्रफल २७० वर्ग फ़ीट हो और फर्श की चौड़ाई १५ फ़ीट हो, तो कमरे की ऊँचाई बताओ।

(५) एक नगर की जन-संख्या इस समय २०००० है, और १० प्रति शत हर साल बढ़ती जाती है, तो बताओ ३ साल के बाद उसकी जन-संख्या क्या होगी।

(६) एक लड़की कुछ धन फकीरों को देना चाहती है। यदि वह १ शि० प्रति फ़क़ीर को देती है तो उसके पास ३ शि० ४ पेंस बच रहते हैं, और यदि १ शि० ४ पें० प्रति फ़क़ीर देती है तो उसको २ शि० ४ पे० की और आवश्यकता पड़ती है। तो बताओ उसके पास कुल धन कितना था, और फकीरों की संख्या क्या थी।

(७) एक काम को क २७ दिन में करता है, और ख उसको १५ दिन में करता है, किन्तु क १२ दिन काम करके अलग हो गया और ख ५ दिन करके अलग होगया। शेष काम ग ने ६ दिन में पूरा कर लिया, तो ग अकेला उस काम को कितने दिन में करेगा?

१९४१

(१) सरल करो—

$$\frac{३\frac{१}{४} - (४\frac{१}{४} - २\frac{१}{२})}{\frac{२}{३} + \frac{२}{७} \text{ का } १\frac{३}{४} - १\frac{१}{२} \div २\frac{१}{४}} + \frac{१\frac{१}{४}}{१\frac{१}{३}} ।$$

(२) सरल करो—

(अ) (१) २७ वर्ग गज़ ÷ ३ ।

(२) २७ वर्ग गज़ ÷ ३ गज़ ।

(३) २७ वर्ग गज़ ÷ ३ वर्ग गज़ ।

(ब) $\frac{(\cdot०१८ + \cdot०००५)(\cdot०१८ - \cdot०००५)}{\cdot००५ \times \cdot००५}$ ।

(३) एक आयताकार खेत का क्षेत्रफल ८००० वर्ग फ़ीट है और उसकी लम्बाई व चौड़ाई में ५ : ४ का समानुपात है, तो उस खेत की लम्बाई बताओ।

या,

एक कमरे की लम्बाई २५ फ़ीट और चौड़ाई २० फ़ीट है। उसकी चारो पूरी दीवारों पर कागज़ मढ़ने का ख़र्चा ४ रुपये प्रत्येक १०० वर्ग फ़ीट की दर से ५४ रुपये पड़ता है। तो कमरे की ऊँचाई बताओ।

(४) ४००० रुपये पर ५ प्रति सैकड़ा वार्षिक की दर से ३ वर्ष में साधारण और चक्रवृद्धि ब्याज में क्या अन्तर होगा ?

(५) एक क़िले में १००० आदमियों के लिये ९० दिन के वास्ते रसद १½ सेर प्रत्येक आदमी की दर से मौजूद है। यदि उसमें से ३०० आदमी २० दिन के बाद कम हो गये तो १½ सेर प्रत्येक आदमी की दर से बाक़ी रसद कितने दिन चल सकेगी ?

(६) एक मालिन ने १० आने के ११ आम मोल लिए और ११ आने के १० आम बेचे, तो उसको प्रति सैकड़ा कितना लाभ हुआ ? यदि उसने दिन भर में ५५ आम बेचे तो उसको कितने आने का लाभ हुआ ?

(७) सुधा की अवस्था रमा की अवस्था की ड्योढ़ी और श्यामा की अवस्था की दुगनी है। तीनों की अवस्थाओं का योग ३९ है। प्रत्येक की अवस्था बतलाओ।

संयुक्त प्रान्तीय गर्ल्स वर्नाक्यूलर लोअर मिडिल परीक्षा के प्रश्न

१९३७

(१) सरल करो—

$३\frac{३}{४}$ का $१\frac{३}{५} \div १\frac{१}{७} + \frac{४\frac{२}{३} - ३\frac{५}{६}}{७\frac{१}{१२} - ४\frac{५}{६}} + ५\frac{१}{१६}$ ।

(२) तीन लड़कियों ने खेल के मैदान के चारों ओर एकसाथ दौड़ना आरम्भ किया। यदि पहली लड़की ५ मिनट में, दूसरी ८ मिनट में और तीसरी १० मिनट में मैदान का पूरा चक्कर लगाये, तो कितनी देर के पश्चात् फिर सब इकट्ठा होंगी ?

(३) एक पाठशाला का अहाता घेरने के लिए ४०० गज़ तार चाहिए। अध्यापक ने १२५·२३५ गज तार एक बार और १२२·४८२ गज़ दूसरी बार मोल लिया। ५०·१९३ गज़ तार पहले ही से था। अब कितना तार और चाहिए ?

(४) १४ गज़ २ फ़ीट लम्बे, ७ गज़ १ फुट चौड़े कमरे में २४ इञ्च चौड़ी जाज़िम का फ़र्श लगाने का व्यय २५ रु० ३ आ० ४ पाई है। बताओ जाज़िम किस दर से मोल ली गई।

(५) एक लट्ठा तालाब में गड़ा हुआ है। उसका ·१२५ भाग पृथ्वी में, ·४ भाग कीचड़ में और ·४ भाग जल में है। अब यदि ६ फ़ीट लट्ठा जल के ऊपर हो तो कुल लट्ठे की लम्बाई बताओ।

(६) एक खेत को एक मनुष्य ३ दिन में, दूसरा उसको ५ दिन में और तीसरा उसको ६ दिन में काट सकता है; तो तीनों मिलकर कितने दिन में काटेंगे ?

(७) एक महाजन ने एक मनुष्य को कुछ रुपया उधार दिया। १ वर्ष पश्चात् उसको ६२५ रु० ब्याज के वापस मिले। यदि ब्याज मूलधन का $\frac{१}{४}$ हो, तो मूलधन और ब्याज की दर बताओ।

(८) एक मनुष्य ने ६ मास में एक मकान बनाने का ठेका लिया और १२० मनुष्य काम पर लगाये। तीन मास पश्चात् ज्ञात हुआ कि काम का केवल $\frac{१}{४}$ भाग हुआ है। बताओ नियत समय में काम समाप्त करने के लिए कितने मनुष्य और काम पर लगाना चाहिए।

१९३८

(१) सरल करो—

$$\frac{५\frac{२}{३} - \frac{३}{७} \text{ का } १५\frac{३}{४} + ९\frac{२}{३५} \div १\frac{१}{२५}}{\frac{२}{३} \text{ का } ७\frac{३}{७} - ५\frac{३}{५} \div ३\frac{४}{१५}}$$ ।

(२) एक घोड़ा और एक गाड़ी दोनों का मूल्य ५२१ रु० ६ आने ४ पाई है। यदि घोड़े का मूल्य गाड़ी के मूल्य से तिगुना हो, तो घोड़े और गाड़ी का मूल्य अलग अलग निकालो।

(३) दो रेलगाड़ियाँ जो प्रत्येक ८८ गज़ लम्बी हैं विपरीत दिशाओं में जा रही हैं। पहली ४५ मील प्रति घंटा और दूसरी ३५ मील प्रति घंटा जाती है; तो उनको एक दूसरी को पार करने में कितना समय लगेगा ?

(४) एक मनुष्य ने ५०० रु० ऋण लिया। ६ वर्ष के बाद उसे महाजन को ६६५ रु० देना पड़ा; तो बताओ कि ब्याज की दर प्रति सैकड़ा क्या थी।

(५) एक बाइसिकिल के पहिये का घेरा ६.०२५ फीट है तो वह १०५६० चक्कर करने में कितने मील जायगी ? (क्रिया दशमलव भिन्न में हो।)

(६) एक कमरे की लम्बाई १६ फीट है। फर्श लगाने के लिए उसमें ३२ इञ्च चौड़ी, २५ गज़ चटाई की आवश्यकता है; तो कमरे की चौड़ाई बताओ।

(७) अ और ब एक काम को ११ दिन में कर सकते हैं; यदि अ अकेला उस काम को २८ दिन में कर सके, तो ब अकेला उसे कितने दिनों में करेगा ?

(८) एक किले में १२०० सिपाहियों के लिए ४० दिन का खाना मौजूद है। १० दिन के बाद ३०० सिपाही और आगये, तो बताओ खाना कितने दिन को और चलेगा।

१९३९

(१) सरल करो—

$१\frac{३}{७} \text{ का } २१\frac{५}{७} - १\frac{१}{६} \text{ का } १०\frac{१}{२} + ५\frac{३}{१४} \div \frac{३}{६}\frac{१}{१}$ ।

(२) यदि २०० आदमी ५ मील लम्बा बाँध २७ दिन में बाँधते हैं, तो बतलाओ कि ६० आदमी २ मील लम्बा बाँध कितने दिन में बाँधेंगे।

(३) एक जायदाद की कीमत बताओ जबकि एक मनुष्य को अपने $\frac{३}{४}$ हिस्से का $\frac{३}{४}$ हिस्सा बेचने से ६२०४ रु० मिलते हैं।

(४) एक कमरे में जिसकी लम्बाई ४५ फीट है और चौड़ाई २५ फीट है ईंटों का फ़र्श लगवाना है। यदि ईंट की लम्बाई ९ इञ्च और चौड़ाई ४½ इञ्च हो तो बताओ कि ईंटों का दाम क्या होगा, यदि ईंटें ८॥) प्रति हज़ार हैं।

(५) कितने वर्ष में ५) प्रति सैकड़ा साधारण ब्याज की दर से ४३४०) पर १८४४॥) ब्याज होगा ?

(६) $\frac{\cdot३\times\cdot३ - \cdot२\times\cdot२}{\cdot३+\cdot२}$ को सरल करो।

(७) एक रेलगाड़ी ४० मील प्रति घण्टा की चाल से जाती है। दोपहर के बद २ बजकर ३० मिनट पर स्थान अ से स्थान ब को चली। बीच के ६ स्टेशनों पर १० मिनट प्रति स्टेशन ठहरना पड़ता है। यदि प्रत्येक दो स्टेशनों के बीच १० मील की दूरी हो तो स्टेशन ब पर गाड़ी किस समय पहुँचेगी ?

(८) एक आदमी ने फलों की २३ टोकरियाँ २।) प्रति टोकरी की दर से मोल लीं, ५ टोकरी फल सड़े निकल गये। बताओ शेष टोकरियों को फी टोकरी किस हिसाब से बेचे कि अपनी लागत निकालकर उसे १०॥) लाभ हो।

१९४०

(१) सरल करो—

$$\frac{३\frac{३}{४} - १\frac{११}{१२}}{४\frac{५}{६} - ३\frac{५}{८}} \times \frac{१}{२ + \frac{१\cdot\cdot}{१४ + \frac{१}{३}}}$$

(२) एक कमरा १८ फीट लम्बा और १६ फीट चौड़ा है। अगर वह २ फीट और अधिक लम्बा होता और १ फ़ीट कम चौड़ा होता तो इसके लिये दरी का दाम २ रु० ४ आना और बढ़ जाता, तो दरी का दाम बताओ।

(३) एक आदमी को किसी सम्पत्ति के ·०३ का ·३८ हिस्सा मिला। उसने अपने हिस्से का ·३१७१, १८०·७४७ रु० को बेच डाला; तो बतलाओ कि कुल सम्पत्ति (जायदाद) का क्या मूल्य होगा।

(४) सरल करो—

$$\frac{\cdot २५४ \times \cdot ५ \times \cdot ०२}{\cdot ०००१२७} ।$$

(५) कितने मूलधन पर ५ रु० प्रति सैकड़ा के हिसाब से ४ साल में उतना ही ब्याज होगा जितना कि २५० रु० पर ३ रु० प्रति सैकड़ा के हिसाब से ६ साल मे होता है ?

(६) अगर १८ आदमी १० घंटे रोज़ काम करके एक काम को २० दिन में समाप्त कर सकते है तो २० आदमी इसी काम के तिगुने को ६ घंटे रोज काम करके कितने दिन में समाप्त करेंगे ?

(७) जौ रुपये मे १७ सेर मिलते हैं। अगर कीमत १५ प्रति शत कम होजाये तो एक रुपये में कितने जौ मिलेंगे ?

(८) एक किले में २००० सिपाहियों के लिए ४५ दिन का खाना मौजूद है। १५ दिन के बाद और सिपाही आगये और खाना केवल २० दिन और चला; तो बतलाओ कि कितने सिपाही और आगये थे ?

१९४१

(१) सरल करो—

$$८ - ८ \times \frac{२\frac{१}{५} - १\frac{३}{७}}{२ - \frac{१}{६ - \frac{१}{६}}} ।$$

(२) एक चटाई २० फीट लम्बी और १८ फीट चौड़ी है, उसकी चौड़ाई कितनी कम करदी जावे कि उसका क्षेत्रफल ३३$\frac{१}{३}$ वर्ग गज़ रह जावे ?

(३) यदि किसी बर्तन में से जो आधा भरा हो ६ सेर दूध निकाल लिया जाय तो वह बर्तन सिर्फ $\frac{१}{६}$ हिस्सा भरा हुआ रह जाता है; तो उस बर्तन में कितना दूध आ सकता है ?

(४) सरल करो—

$$\frac{\cdot ४७ - (\cdot ५ - \cdot ०३०३)}{\cdot ०६६ - (\cdot ००८४ + \cdot ०६)} ।$$

(५) ४ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से कितना धन उधार दिया जाय कि उतनी ही आमदनी मिले जितनी ४½ रु० सैकड़ा ब्याज की दर से २५४७५ रु० पर प्राप्त होती है ?

(६) १७ मनुष्य मिलकर एक काम को ७२ दिन में समाप्त कर सकते हैं। यदि ९ दिन के बाद ४ मनुष्य और बढ़ा दिये जायँ तो वह काम कुल कितने दिनों में समाप्त होगा ?

(७) १६ बैलों के दाम २६६ रु० हैं और ७ भेड़ों की कीमत एक बैल की कीमत के बराबर है; तो बताओ एक भेड़ कितने को आवेगी।

(८) क और ख ने एक साथ १२० मील रेल में यात्रा की, क ने वापसी टिकट लिया जिसके बदले उसे ड्योढ़ा भाड़ा देना पड़ा। लौटने पर ज्ञात हुआ कि क को ख से १० आने कम व्यय करने पड़े, तो एक मील का क्या भाड़ा लगा ?

कलकत्ता विश्वविद्यालय की मैट्रिक परीक्षा के प्रश्नों के उत्तर

१९३६

आवश्यकीय पत्र

(१) १। (२) उसके ५ के स्थान में ३ लिखा, या १०००२३। (३) ७४१३ रु० ५ आ० ११$\frac{३}{५}$ पा०, अथवा १५००। (४) ४ प्रति शत, अथवा ·०४६३०५।

संकलित पत्र

(१) १ ४१०६६, अथवा ५४००। (२) ·६६१११११, अथवा १२६६ रु० ६ आ०।

१९३७

आवश्यकीय पत्र

(१) २। (२) २८७०। (३) २८५ रु० ७ आ० १$\frac{१}{२}$ पा०, अथवा २१५ रु० १ आ०। (४) क। ९००० रु०; ख। ६८ दिन।

संकलित पत्र

(१) १·२५५३९.. अथवा ७५०० आदमी, १२५०० औरतें। (२) ·०९८१८६, अथवा २०३५ लिटरों के लगभग।

१९३८

आवश्यकीय पत्र

(१) १$\frac{५}{८}$। (२) ५४६, अथवा ९९८४०। (३) ५९५२ रु० ८ आ०, अथवा १२१$\frac{३}{६}$ मिनट में ख़ाली कर देगा। (४) क। ४ प्रति शत। ख। ८ दिन ग़ैरहाज़िर रहा।

संकलित पत्र

(१) १·३९५६१, अथवा १८० विद्यार्थी।
(२) १२·६१२७६८, अथवा २४९७५·०७५ मील।

१९३९

आवश्यकीय पत्र

(१) २। (२) २८७०, अथवा २१ व्यक्ति।
(३) १८६१ रु० ७ आ० ३ पा०, अथवा ३० दिन
(४) क। ३ प्रति शत; ख। २७४।

संकलित पत्र

(१) १·५४७४६३२; अथवा १०५२० ईंटें।
(२) १·०००१५; अथवा ११०० गज़।

पटना मैट्रीक्यूलेशन परीक्षा के प्रश्नों के उत्तर

१९३६

(१) २१९९४६०५३४४८७३३, अथवा ४५ लड़के। (२) १$\frac{१}{६}$, अथवा ·००३७१।
(३) ११३२ रु० ४ आ० ३$\frac{५}{१६}$ पा०, अथवा २३$\frac{१}{३}$। (४) २५ वर्ष, अथवा १७७१ रुपये। (५) २६०।

१९३७

(१) ·२१११५५७५, अथवा १५। (२) $\frac{३}{१५}\frac{१}{१६}$, अथवा ·०२१२।
(३) १० घंटे प्रति दिन, अथवा २५० रु०। (४) ८४७६ रु० १ आ० ७$\frac{१}{२}$ पा०।
(५) ९$\frac{३}{५}$ रु० प्रति मन

१९३८

(१) ११०९२५, अथवा ३४०९।
(२) ·०१३२५४३, अथवा २·२९९०६८।
(३) ५२ रु० १२ आ० ४$\frac{४५}{६४}$ पा०, अथवा १$\frac{११}{३६}$ फुट।
(४) १० वर्ष, अथवा ४१$\frac{१}{३}$ दिन। (५) ४२० रु०।

१९३९

(१) ५, अथवा १६ फीट। (२) ११$\frac{८}{१५}$, अथवा ·०१०९३७५। (३) ७३ रु० १ आ० ३$\frac{४५}{६६}$ पा०, अथवा १७ रु० २ आ०। (४) ४$\frac{३३}{४३}$ प्रति शत, अथवा २५ दिन। (५) २० प्रति शत।

१९४०

(१) ९९९४८५, या $\frac{११९}{११६}$। (२) १८$\frac{१}{१६}$, या ·०००२७। (३) ५३४५ रु० १४ आ० ११$\frac{१}{१६}$ पा०, या १·००२५४७। (४) ५ रु० १४ आ०, या ४७$\frac{१}{२}$ वर्ष।
(५) ४० रु०।

१९४१

(१) ७ रु० ८ आ०, अथवा १३०९। (२) ७६६८ रु० १२ आ० २$\frac{१}{६}$ पा०, अथवा ६$\frac{१}{११}$ घ० फ़ी०। (३) १३ : २, अथवा ४४० रु०। (४) २५ वर्ष।
(५) ४·८८२३४...।

बिहार प्रान्त की मिडिल वर्नाक्यूलर परीक्षा के प्रश्नों के उत्तर

१९३६

(१) २$\frac{१}{२}$। (२) १००) (३) प को ३६॥।), र को ५२॥), ल को २४॥।)

(४) ३२ रु० ४ पा० । (५) ३२ गज़ । (६) ६४० ईंटें । (७) ·३ ।
(८) ३६३ । (९) १२०५ । (१०) २८७ रु० १ आ० १ पा० । (११) ।-)॥ २ दाम ।
(१२) ॥=)॥ ३ दाम ४ कौड़ी । (१३) ॥।=) ।

१९३७

(१) $\frac{४६}{३४७}$ । (२) २७१२ रु० १५ आ० । (३) २४ आदमी । (४) ·१२५ ।
(५) १३·०५७ । (६) १३$\frac{३}{४}$ दिन । (७) ४$\frac{१}{२}$ घंटे । (८) १०५० वर्ग गज़ ।
(९) ३ दिन । (१०) ६$\frac{१}{४}$ प्र० सै० । (११) ३ रु० ११ आ० १ पा० । (१२) ८६ रु०
१४ आ० ६ पा० । (१३) ४३ रु० ११ आ० ४ पा० ।

१९३८

(अ)

(१) $\frac{५}{६}$ । (२) ५२ रु० १० आ० ४$\frac{३}{७}$ पा० । (३) ५९ फीट ।
(४) १३$\frac{३}{४}$ दिन । (५) २५०० । (६) ४७२५ । (७) ३ साल ।
(८) अ । ३·११६; ब । २२० पौं० । (९) १ ।

(ब)

(१०) १३ रु० ६ आ० ६$\frac{४}{५}$ पा० । (११) २ मन ५ सेर २$\frac{१}{४}$ छ० ।
(१२) ८५ रु० १ आ० १$\frac{३}{५}$ पा० ।

१९३९

(अ)

(१) १०$\frac{४५}{१३१}$ । (२) १९८ रु० १ आ० १० पा० । (३) १२० रु० ।
(४) ·९९५७...... । (५) ·०९०७ । (६) ५ रु० ११ आ० ८ पा० ।
(७) १००२१५ । (८) ४ प्रति शत । (९) अ को २२ रु० १४ आ० ८ पा०
और ब को २० रु० १३ आ० ४ पा० ।

(ब)

(१०) १३२ बीघा ६ कट्ठा । (११) २४५ रु० ४ आ० ५$\frac{१}{२}$ पा० । (१२) ४१ रु०
७ आ० ४ पा० ।

विहार प्रान्त के हाईस्कूल के सातवें वर्ग की बोर्ड परीक्षा के प्रश्नों के उत्तर

१९३६

(१) १ मि० २२½ से० । (२) १० रु० १३ आ० ४ पा० । (३) ०००२५ ।
(४) ३० आदमी । (५) ११ पाई । (६) ६ रु० । (७) ६६७६२ ।
(८) य, २१ पौं १० शि०, र, १८ पौं० ३ शि० ४ पे०, ल, १७ पौं० ।
(९) १ ३८४९१५ । (१०) ७२ घन गज । (११) ४२ रुपये । (१२) २१६ ।

१९३७

(१) $\frac{५}{१२}$ । (२) १७७६ रु० १५ आ० । (३) क । ३५ मनुष्य ।
ख । १०२४ वर्ग फीट । (४) १८ दिन । (५) २$\frac{१}{२}$ मिनट । (६) १०४ लड़के, ४६ लड़कियाँ । (७) १२५ । (८) ०६४३५ । (९) ३$\frac{१}{३}$ सैकड़ा ।
(१०) ११०८६६ ।

१९३८

(अ)

(१) ११ (२) ४८६४ रु० २ आ० ८ पा० । (३) १२ घंटे ।
(४) ६६७६२०, १०३६८० । (५) १३३$\frac{१}{३}$ गज ।

(ब)

(६) २२५ व०फु० १३ फुट । (७) ६१० रु० १ आ० ७$\frac{१}{३}$ पा० । (८) १२ रु० १५ आ० ।

१९३९

(१) ४ । (२) ५५ रु० ३ आ० १० पा० । (३) ५०० रु० । (४) ०१५७ ।
(५) ३३ रु० ६ आ० । (६) १६७६ । (७) ३५५४ । (८) ६ प्रतिशत ।
(९) १८ दिन । (१०) ३०० व० गज ।

राजपूताना बोर्ड की हाईस्कूल परीक्षा के प्रश्नों के उत्तर ।

१९३६

(१) अ । १३८, ब । ४२ लड़कियाँ, ९ नारङ्गियाँ, ११ आम ।
(२) अ । ६५ प्रतिशत, ब । ६६ पौं० १३ शि० ६ पे० ।
(३) अ । १००० रु० ५ आ० ४ पा०, ब । १० बजे प्रात काल ।
(४) अ । ४$\frac{३}{११}$ प्रतिशत, ब । २०१५ पौं० ।
(५) अ । ३१२५ रु०, ब । १ . २ ।

१९३७

(१) क। ·०२०३१२५; ख। १ रु० ६ आ० ७ पा० (अन्तिम पाई तक।) (२) क। ६गज़; ख। ४१$\frac{१}{३}$ दिन। (३) क। इस समय डेविड को ६२५० पौं० और सुलेमान को ६५०० पौं० मिलेंगे और २६ साल की आयु में प्रत्येक को ७०३० पौं० ८ शि० मिलेंगे; ख। ग १००% नम्बर पाता है और पास हो जाता है। (४) क। घोड़े का मूल्य २५० रु०, गाड़ी का मूल्य ५० रु०; ख। ४ प्रतिशत और ५ प्रतिशत। (५) क। ३०१ पौधे; ख। ६ रु० ६ आ० १०$\frac{२}{३}$ पा०।

१९३८

(१) क। ८० रु० सालाना क़िस्त; ख। ५ साल। (२) क। क का भाग ३०४२ रु०, ख का भाग २८१२ रु० ८ आ०; ख। २ प्रतिशत से ८० की दर में १२०० पौं० और ३ प्रतिशत से ९० की दर में २८०० पौं०। (३) क। लिखा हुआ मूल्य लागत मूल्य से ६६$\frac{२}{३}$ प्रतिशत अधिक था; ख। १८७ रु० ८ आ०। (४) क। ७$\frac{१}{३}$ सेकिण्ड; ख। क, ग को ७६$\frac{१}{१०}$ गज़ से हरायेगा। (५) क। लम्बाई ३० फीट, चौड़ाई २४ फी०, ऊँचाई ८ फ़ीट; ख। १ घंटा १६ मिनट ४८ सेकिण्ड।

१९३९

(१) अ। ४२ रु०; ब। १० प्र० श०, २००० रु०। (२) अ। १०२०० पौं०; ब। ७ पौं० ६ शि० ४$\frac{६}{३१}$ पें०। (३) अ। १६ : ५; ब। ३३ पौं० ८ शि० ५$\frac{१}{१३}$ पें०, २६ पौं० ७ शि० ६$\frac{६}{१३}$ पें०। (४) अ। १८ फ़ी०, १४ फ़ी०, १५ फ़ी; ब। ४५ : ११६। (५) अ। ६ मील; ब। १३$\frac{१}{३}$ दिन।

१९४०

(१) अ। ८५०; ब। ३५। (२) अ। ८$\frac{१}{१६}$ रु०; ब। ४ : ५। (३) अ। १८ मील फ़ी घंटा; ब। २ मील। (४) अ। २४० घ० गज़; ब। ·७१ इञ्च। (५) अ। ५२१ रु० ३ आ० ३ पा०; ब। दूसरा ३४६ रु० १५ आ० से अच्छा है। (६) अ। ५ साल; ब। ८७$\frac{१}{२}$।

१९४१

(१) क। ७४५ मील; ख। $\frac{३}{११}$। (२) क। ·४००६६५। ख। २६७ लड़के। (३) क। १० दिन; ख। ३२ प्रतिशत। (४) क। १ साल; ख। १२८० पौं० स्टॉक बेच देना चाहिए। (५) क। बैल का मूल्य ३० रु०, गाय = १४, बैल = १६; ख। ३००, २०० (६) क। मंगलवार रात को १२ बजे। ख। $\frac{क घ}{घ ख}$।

या, अ। १६ पौं० १० शि०; ब। २ मील। (५) अ। बड़े को ५५०० रु०, छोटे को ३००० रु०; ब। ३६३७ पौं० ८ शि०। (६) ६ मिनट १६ सेकण्ड; या, २ इञ्च।

१९४१

(१) क। ५; ख। ५$\frac{१५}{२२}$। (२) क। ४३ रु० १५ आ० १०$\frac{१}{२}$ पा०; ख। ५$\frac{३}{४}$ रु०, $\frac{१}{४}$ रु०। (३) क। ४०० रु०; ख। १२५० रु०। (४) क। इतवार; ख। $\frac{१}{६}$ सेर। (५) क। २५ मील प्रति घंटा; ख। ५८$\frac{७}{३२}$ घन फीट, या २$\frac{५}{७}$ मिनट।

पंजाब की कन्या-मिडिल-परीक्षा के प्रश्नों के उत्तर

१९३६

(लिखित)

(१) क। १६३५५४। ख। क, ५ रु० ६ आ० ९ पा०; ख, ४ रु० १० आ० १ पा०; ग, ३ रु० ७ आ० ९ पा०। (२) ·७५; या, ३$\frac{७}{१०}$। (३) ५ फीट ८ इञ्च, ११ पत्थर। (४) १० घंटे, या, १२ घंटे। (५) ८४ रुपये। (६) ८०० रुपये।

(मौखिक)

(१) ५·७५। (२) पुरुष, २२ रु० २ आ० ६ पा०; स्त्री, १६ रु० २ आ० ६ पा०। (३) ७ रु० १२ आ०। (४) ३९२ पत्थर। (५) ८४ पौंड। (६) प्रत्येक ६० दिन में।

१९३७

(लिखित)

(१) क। बहत्तर लाख चौंतीस हज़ार छः सौ इक्यावन, ७२०७४; ख। १८०·४२ फ़ीट। (२) ३। (३) ५९०४ पत्थर। (४) ५००० रु०; अथवा, ६८०० रुपये। (५) ३३$\frac{१}{५}$ प्रतिशत लाभ। (६) अ, ५३$\frac{१}{३}$ दिन, ब, ३२ दिन; अथवा, १५ अप्रैल।

(मौखिक)

(१) १$\frac{३}{१७}$। (२) जैद, १६ रु० ६ आ० १० पा०; अमर, १३ रु० ६ आ० १० पा०; बकर, ९ रु० ६ आ० १० पा०। (३) ८ आदमी। (४) १६ प्र० श० हानि। (५) ४$\frac{१}{२}$ घण्टे।

पञ्जाब यूनीवर्सिटी की मैट्रीक्यूलेशन परीक्षा के प्रश्नों के उत्तर

१९३६

(१) क। $\frac{१}{१००}$ और $\frac{३}{१००००}$, १; ख। ०००२७। (२) क। १२ पौं० ६ शि० ६ पें०; ख। १६० औंस। (३) क। ५%, या, १४३ हण्डर, ख। २ : ३। (४) क। ४२१ रु०, १०%, ख। ३ पौं० १३ शि० ५$\frac{४}{१०}$ पें०। (५) ६५२ पौं० १८ शि० ८ पें०।

१९३७

(१) क। ४·१५१, ख। IXDCLVIII। (२) क। ३२८९ रु० ६ आ० ९$\frac{१७}{३४}$ पा०, ख। ·२०७९०५। (३) क। ५०० रु०, ६ वर्ष, ८ वर्ष, ख। ६००० रु०। (४) क। १००, ख। २ आ० ६ पा०। (५) अ। २४०० रु०, ब। ३ प्रति शत से ६३ की दर वाला, ब। ८८$\frac{११}{१६}$ पौं०, या सोमवार।

१९३८

(१) अ। ·६४८७२१, ब। ·०२०३; स। १८९२। (२) अ। ९९० रु० १३ आ० ११ पा०, ब। १५ फीट। (३) अ। १००७ रु०, ८०० रु०, ७५० रु०, द। ८२० रु०। (४) अ। ९ दिन, ब। २ पौं० १० शि०। (५) अ। ६$\frac{२}{३}$%, ब। ४६२०० पौं०। (६) अ। १०० : १५३, ब। सोमवार।

१९३९

(१) अ। ३०$\frac{१}{६}$, ब। ·००३६, स। १४१ रु० ५ आ० ३ पा०। (२) अ। (सवाल ग़लत है), ब। १००० रु०। (३) अ। वृहस्पतिवार, ब। ५१०० रु०। (४) अ। अ का हिस्सा = २२१३ रु० ८ आ० ८ पा०, ब का हिस्सा = १६०८ रु० २ आ० ६ पा०, स का हिस्सा = १३२८ रु० २ आ०, द का हिस्सा = १४२८ रु० १२ आ० १० पा०, ब। २ : १३। (५) अ। २००, ब। १९००० पौं०। (६) अ। ३ आ० ८ पा०, ब। २६४ घन फीट, ७ रु० ५ आ० ४ पा०, या, ५ मील।

१९४०

(१) अ। १४३, ब। ·०३। (२) अ। ४२ रु० ७ आ० ४$\frac{१}{२}$ पा०, ब। ५१०० रु०। (३) अ। वृहस्पतिवार, ब। २ : ३। (४) अ। ४५%,

या, अ। १९ पौं० १० शि०; ब। २ मील। (५) अ। बड़े को ५५०० रु०, छोटे को ३००० रु०; ब। ३९३७ पौं० ८ शि०। (६) ६ मिनट १९ सेकण्ड; या, २ इञ्च।

१९४१

(१) क। ५; ख। ५$\frac{१५}{३२}$। (२) क। ४३ रु० १५ आ० १०$\frac{१}{२}$ पा०; ख। ५$\frac{१}{३}$ रु०, $\frac{१}{६}$ रु०। (३) क। ४०० रु०; ख। १२५० रु०। (४) क। इतवार; ख। $\frac{१}{६}$ सेर। (५) क। २५ मील प्रति घंटा; ख। ५८$\frac{३}{३२}$ घन फ़ीट, या ६$\frac{५}{६}$ मिनट।

पंजाब की कन्या-मिडिल-परीक्षा के प्रश्नों के उत्तर

१९३६

(लिखित)

(१) क। १६३५५४। ख। क, ५ रु० ६ आ० ९ पा०; ख, ४ रु० १० आ० ां पा०; ग, ३ रु० ७ आ० ९ पा०। (२) ·७५, या, ३$\frac{११}{२०}$। (३) ५ फीट ८ इञ्च, ११ पत्थर। (४) १० घंटे, या, १२ घंटे। (५) ८४ रुपये। (६) ८०० रुपये।

(मौखिक)

(१) ५·७५। (२) पुरुष, २२ रु० २ आ० ६ पा०; स्त्री, १६ रु० २ आ० ६ पा०। (३) ७ रु० १२ आ०। (४) ३९२ पत्थर। (५) ८४ पौंड। (६) प्रत्येक ६० दिन में।

१९३७

(लिखित)

(१) क। बहत्तर लाख चौंतीस हज़ार छः सौ इक्यावन, ७०२०७४; ख। १८०·४२ फ़ीट। (२) ३। (३) ५९०४ पत्थर। (४) ५००० रु०; अथवा, ४८०० रुपये। (५) ३३$\frac{१}{३}$ प्रतिशत लाभ। (६) अ, ५३$\frac{१}{३}$ दिन; ब, ३२ दिन; अथवा, १५ अप्रैल।

(मौखिक)

(१) १$\frac{१}{२०}$। (२) जैद, १६ रु० ६ आ० १० पा०; अमर, १२ रु० ६ आ० १० पा०; बक्र, ९ रु० ६ आ० १० पा०। (३) ८ आदमी। (४) १६ प्र० श० हानि। (५) ४$\frac{१}{२}$ घण्टे।

१६३८

(१) अ। उनसठ लाख बासठ हज़ार चार सौ सतासी; ब। ६७२२०५; ज। ५२३। (२) ·३१। (३) १६०० आदमी। (४) १६$\frac{३}{४}$ प्रतिशत लाभ। (५) ५८५६४। (६) २४० रुपये। (७) २८ मिनट; या, ४२ दिन।

१६३९

(१) क। बयासी लाख इकहत्तर हज़ार छयानवे; ख। ३४०४००३११; ग। ७७७। (२) ·०४। (३) १६ रु० ४ आ०। (४) १७$\frac{१}{३}$ दिन। (५) ८० रु०; या, ६०० रु०। (६) ६२५ रु०; या, २५०२ रु० १० आ० $\frac{६६}{१२५}$ पा०। (७) २४५$\frac{१}{३}$ वर्ग गज़; या, १० फ़ीट।

१६४०

(१) क। २ तोले ११ माशे ३ रत्ती; ख। १११०३ सन्तरे। (२) ·१२५। (३) २१५८ रु० ४ आ० १०$\frac{१७}{२५}$ पा०। (४) १३$\frac{१}{२}$ गज़; या, १० दिन। (५) ३१०० रु०, २७२० रु०, २६७६ रु०; या, ८० रु०, १३३$\frac{१}{३}$ रु०, ६$\frac{१}{४}$% हानि। (६) ७०० रु०; या, ३६०० रु०। (७) १६१ रु० ५ आ० १०$\frac{१}{२}$ पा०; या, १८ फ़ीट।

पंजाब की कन्याओं की सीनियर परीक्षा के प्रश्नों के उत्तर

१६३६

(लिखित)

(१) क। २४१६१ गज़ ६ इञ्च। (२) १८७ रु० ८ आ०। (३) क। १; ख। २० रुपये। (४) राम का भाग ६० रु०, श्याम का भाग ६७ रु० ८ आ०। (५) ६७$\frac{१}{२}$।

(मौखिक)

(१) क। ५०००; ख। ३२। (२) १४ आने। (३) २५ प्रति शत (४) २४ रु०। (५) क। ३५ औसत हाज़िरी; ख। १२ दिन।

१९३७

(लिखित)

(२) क । १४$\frac{४}{२१}$ । (३) क । $\frac{४४४}{५४६}$; ख । १२७ । (४) ६१८ रु० १२ आ० ।
(५) क । ५$\frac{१}{३}$ ।

(मौखिक)

(१) क । ४१; ख । $\frac{१}{२}$ । (२) २१० रुपये । (३) ३५ रु० १३ आ० ।
(४) २६५ रु० । (५) ३३$\frac{१}{३}$ प्रतिशत ।

१९३८

(लिखित)

(२) अ । लाहौर का; ब । १७२ फी० । (३) अ । ४$\frac{१०७}{१०८}$; ब । १७७६ रु०
९ आ० ९ पा० । (४) ३२६७ रु० । (५) ३ रु० १२ आ० ९ पा० ।

(मौखिक)

(१) १·०१ । (२) ३६ ६० । (३) ७ रु० ४ आ० ६ पा० । (४) ४०० रु० ।
(५) ५ दिन ।

पंजाब की कन्याओं की जूनियर परीक्षा के प्रश्नों के उत्तर

१९३६

(लिखित)

(१) ९ । (२) ३०९१७२ रु० ८ आ० । (३) इस प्रश्न का उत्तर विद्यार्थी स्वयं दें; अथवा, पहला प्रश्न शुद्ध है और दूसरा अशुद्ध क्योंकि फ़ीटों में वर्ग फ़ीट जैसा पद है, किन्तु रुपयों में वर्ग रुपये जैसा पद नहीं होता ।
(४) २ रुपये । (५) १२० आदमी । (६) ९०० पुस्तकें ।

(मौखिक)

(१) ६ रु० १२ आने । (२) क । $\frac{१}{४}$; ख । $\frac{१}{३}$ फुट या ४ इञ्च । (३) ६ प्रतिशत । (४) रु० ६ आने ६ पा० । (५) १५० वर्गाकार टुकड़े ।

१९३७

(लिखित)

(२) १$\frac{५}{१६}$। (३) ३६ रु० १२ आ०। (४) ३१ रु० ४ आ०। (५) १३४१० रु०। (६) २१ रु० १ आ० ६ पा०। (८) ३, ४ टुकड़े; अथवा, १०४००० रु०।

(मौखिक)

(१) ६० रुपये। (२) क। ०; ख। ३·०५८९। (३) २ रु० ४ आ०। (४) ६०० रु०। (५) १२ फ़ी०।

१९३८

(लिखित)

(१) अ। पचहत्तर लाख दो हज़ार पैंतीस, २३०२०, व। २६४। (२) ३१ रु० १५ आ० ५ पा०। (३) ३६० रु०। (४) ३७ रु० ८ आ०। (५) २५ रु० १२ आ० प्रति बैल। (६) १३$\frac{१}{३}$ दिन। (७) ५४० ईंटें।

(मौखिक)

(१) ३ रु० २ आ०। (२) १०३०१। (३) १ रु० ८ आ०। (४) १५ रु०। (५) २० फ़ीट।

१९३९

(लिखित)

(१) क। $\frac{३}{४}$; ख। २। (२) क। ५ साल; ख। ६४०५ क़दम। (३) ४४६ रु० १४ आ०। (४) ७ फ़ीट ६ इञ्च। (५) ६७० रु०। (६) ७ प्रतिशत हानि। (७) ५३३ रु० ५ आ० ४ पा०। (८) ६७ रु० ८ आ०। (९) ३००।

(मौखिक)

(१) ३ रु० १४ आ०। (२) १५ फ़ीट। (३) १५ फ़ीट। (४) ४८ रु०। (५) क। १; ख। (अ) २×२×२×३१; (ब) ३×१०९।

१९४०

(लिखित)

(१) ३$\frac{३}{५}$। (२) १४४ आदमी। (३) ८८४ रु० १५ आ० ३ पा०; या, १०० हर प्रकार के सिक्के। (४) ३६० रु०; या, २ घंटे ३ मिनट ६५$\frac{५}{७}$ से०। (५) ४७२ रु०। (६) १७ शि० २$\frac{१}{२}$ पें०। (७) ३५ पौं०।

(मौखिक)

(१) क। ५$\frac{१}{३}$; ख। १०। (२) $\frac{३}{१६}$, $\frac{७५}{१६}$, $\frac{१०५}{१६}$। (३) ३० रु०।
(४) ५ फ़ीट। (५) १७ रु० ८ आ०।

देहली बोर्ड के मैट्रीक्यूलेशन के प्रश्नों के उत्तर

१९३६

(१) क। १; ख। लगभग ५५ अङ्क। (२) क। ५×३×३×११×१३×७×१३×११×७; ५; ख। $\frac{३}{७}$। (३) $\frac{७६३}{८७५}$ औं०।
(४) ग का भाग=७० रु०, ख का भाग=८५ रु०, क का भाग=६० रु०।
(५) ३$\frac{१}{३}$ वर्ष। (६) ऋण=६०० रु०, भुगतान=५२५ रु०।

१९३७

(१) क। १; ख। ४३५ फीट, ७०, ५७। (२) क। २००; ख। २२६६८ पौंड ८ शि० १० पें०। (३) ३२०, २० प्रतिशत। (४) ६ दिन। (५) ४०७५।
(६) कोई अन्तर नहीं।

१९३८

(१) अ। २; ब। ·०३७५। (२) अ। २८३३ रु० १२ आ० ९ पा०; ब। ३६६ रु० १५ आ० $\frac{१५५}{१७३}$ पा०। (३) ९ रु० ६ आ०। (४) १२ फ़ीट।
(५) ४६०० रु०। (६) ५२५ रु०।

१९३९

(१) अ। १; (२) अ। १४ पौं० १६ शि० ९$\frac{१}{४}$ पें०; ब। ३२२। (३) १० प्रतिशत। (४) ६१८ रु० १२ आ०। (५) ९३७५ रु०। (६) पहला स्टॉक ७२०० रु०, दूसरा स्टॉक ४८०० रु०।

१९४०

(१) अ। १२०० रु०; ब। २ ६८६। (२) अ। २८३ रु० ७ आ०; ब। ६२५।
(३) १३३३३$\frac{१}{३}$ रु०। (४) २७$\frac{१}{३}$ पौं०। (५) २० फीट, १२ फीट।
(६) ४ प्रतिशत हानि।

१९४१

(१) क। ९; ख। २$\frac{१}{४}$ मील। (२) क। ३७ रु० १३ आ० $\frac{१}{२}$ पा०; ख। ७० मील। (३) २५८४ रु० ९ आ० १०$\frac{२}{१३}$ पा०। (४) ४६३ रु० ८ आ०। (५) ५ गज़ १०$\frac{१}{३}$ फ़ी०। (६) ८५$\frac{५}{८}$ की दर से।

संयुक्त प्रदेश की हाईस्कूल परीक्षा के प्रश्नों के उत्तर

१९३७

(१) अ। १$\frac{५}{१२}$, ब। ६। (२) १० घण्टे प्रति दिन। (३) ४२० रु०। (४) ३$\frac{३}{१६}$ प्रति शत।

१९३८

(१) अ। १ ७१, ब। ६३०, ६३०। (२) अ। ८० रु०, ब। ६० आम। (३) ५४५० रु०। (४) लम्बाई ५० गज, चौड़ाई ३० गज़, रास्ते की चौड़ाई न देने के कारण प्रश्न अशुद्ध है।

१९३९

(१) अ। भाजक ५६१, भजनफल ६४३; ब। ९·८। (२) अ। १३५ रु०; ब। ४ रु० १० आ० प्रति मन। (३) मनुष्य १० आ०, औरत ६ आ०, बालक ४ आना प्रति दिन। (४) ६२५० रु०।

१९४०

(१) क। ४५०० आदमी, ख। ४ बजकर ५४$\frac{६}{११}$ मि०। (२) क। २·१ मील। (३) क। ६·४ साल, ख। १, २, ३, ५, ७, ११, १३, १७, १९, २३, २९, ३१, ३७, ४१, ४३, ४७, ५३, ५९, ६१, ६७, ८३, ८९, ९१, ९७। (४) ७४२·८५ रु०। (५) क। लागत=५०० रु०, ख। क्षेत्रफल=६० एकड़।

१९४१

(१) ब। १२४। (२) अ। सोमवार; ब। २·८३७। (३) अ। २७$\frac{३}{७}$ प्रतिशत; ब। २८। (४) ६ आदमी। (५) ४५५६ रु० ४ आना।

संयुक्त प्रान्त के मिडिल वर्नाक्यूलर छात्रों के परीक्षा के प्रश्नों के उत्तर

१९३७

(१) २०६१७५, या,

·७८	शून्य	१·१७
१·०४	·६५	·२६
·१३	१·३	·५२

(२) ·२। (३) ३६९०००००। (५) ३ पौं० ९ शि०।
(६) ४ गैलन। (८) १२), ५)। (९) २५।

१९३८

(१) भाज्य ४८५७८, लब्धि ७२५, या, ११८३३९८८४। (२) ·२। (३) ३$\frac{१}{३}$ फीट। (४) ५१४ रु० १० आने ९ पाई ओरोकडी बाकी। (५) ४९९१ हंड्रेडवेट ८ पौं० (६) ७५७ रु० ६ आना २ पाई। (७) मेरी उम्र ८ साल, भाई की उम्र १६ साल। (८) ५००० पौंड। (९) १० प्रति सैकड़ा हानि।

१९३९

(१) ९१३१; या,

·८	·१	७
१·१	१·२	१·३
१·७	·३	१·६

(२) १८२५। (३) ·४। (४) २९२ रुपये १० आने श्री रोकड बाकी। (५) ब्याज की दर ५ प्रति सैकड़ा वार्षिक और मूलधन ४०० रुपये। (६) रास्ते का क्षेत्रफल ११०४ वर्गफीट, फुलवाड़ी का क्षेत्रफल १३९२ वर्ग फीट। (७) २५ मनुष्य। (८) भाई की अवस्था ११ वर्ष, बहिन की अवस्था ७ वर्ष। (९) ६ पैसा प्रति के हिसाब से बेचे।

१९४०

(१) १, १, १ शेप रहेंगे। (२) ४$\frac{४}{५}$। (३) १५६२५ रुपये। (४) ६१ रुपये श्री रोकड़ बाकी। (५) २६१ रुपये ६ श्राने ६ पाई। (६) २० दिन। (७) ३६$\frac{७}{९}$ मन या ३६ मन ३१ सेर १$\frac{७}{९}$ छटांक वज़न श्रौर ५७९ रुपये ४ श्राने मूल्य। (८) ८० रुपये। (९) मोहन की श्रायु १५ वर्ष, बाप की ४० वर्ष।

१९४१

(१) ८४४। (२) २॥।-)४·८ पाई। (३) ३६९=)॥। (४) ५ प्र० शत, ४००) मूलधन। (५) ४८८) रोकड़ बाकी। (६) १६०७; या, बृहस्पतिवार। (७) १२२४ ईंटें। (८) हानि ४ प्रति शत। (९) २६ वर्ष।

संयुक्त प्रान्तीय लड़कियों की वर्नाक्यूलर अपर मिडिल परीक्षा के प्रश्नों के उत्तर

१९३७

(१) २५। (२) ४। (३) अँगूठी का दाम ९०), साड़ी का दाम ६०), घड़ी का दाम १२०)। (४) ६२५) (५) ३०$\frac{१}{२}$ रु० प्रतिशत। (६) १८ दिन। (७) १०५ पत्थर।

१९३८

(१) ३५९७; या, माधुरी को ४००) रु०, नलिनी को ३५०) रु० और ऊषा को २५०) रु०।

```
    ३५९७
     ७५३
  ------
   १०७९१
  १७९८५
 २५१७९
 -------
 २७०८५४१
```

(२) ३$\frac{५}{१०}$; या ७·८। (३) १८६॥।)। (४) ४०००) रु०। (५) ३ मील। (६) १८; ३०; ४२। (७) २४ रु०।

१९३९

(१) ८०७,
   ९९९
   ७२६
  ७२६३
 ७२६३
 ८०६१९३

या,

७८	·६१	·२६
·१३	·६५	१·१०
१·०४	·३९	·५२

(२) [illegible] । (३) २१ प्रतिशत । (४) २ आ० ६ पा० प्रति गज़ । (५) ५ प्र० श०, ५०० रु० मूलधन । (६) ६० दिन । (७) अ को २५ पौं० ४ शि०, ब को ५० पौं० ८ शि०, स को ५५ पौं० ८ शि० ।

१९४०

(१) ·११५ । (२) ६/८८ । (३) २४ पौं० । (४) १० फ़ीट । (५) २६६२० मनुष्य । (६) १७ फ़क़ीर, १ पौं० ४ पे० । (७) २७ दिन ।

१९४१

(१) ३ । (२) (अ) (i) ६ व० ग० । (ii) ६ ग० । (iii) ६ । ब । १२·६५ । (३) १०० फी०, या १५ फ़ी० (४) ३० रु० ८ आ० (५) १२० दिन । (६) २१ फी सदी, १० आ० ६ पा० लाभ । (७) १८, १२, ६ ।

संयुक्त प्रान्तीय गर्ल्स वर्नाक्यूलर लोअर मिडिल रीक्षा के प्रश्नों के उत्तर

१९३७

(१) ११$\frac{१}{६}$ । (२) ४० मिनट । (३) १०२·१६० गज़ तार और चाहिए । (४) २ आ० ६ पा० गज । (५) ४० फ़ीट । (६) १$\frac{३}{७}$ दिन । (७) मूलधन ५००j रु०, ब्याज २५ प्रति शत । (८) १८० मनुष्य ।

१९३८

(१) $\frac{१}{२}$ । (२) घोड़े का मूल्य ३६१ रु० ९ पाई, गाड़ी का मूल्य १२० रु० ५ आ० ७ पाई । (३) ४$\frac{१}{२}$ सैकिंड । (४) ६$\frac{१}{२}$ प्रति सैकड़ा ।

(५) १२·०५ मील। (६) १२ फ़ीट ६ इञ्च। (७) २१ दिन।
(८) २४ दिन।

१९३९

(१) ६। (२) ३६ दिन। (३) १८०६५। (४) ३४ रु०। (५) ८$\frac{१}{२}$ साल।
(६) ·१। (७) ५ बजकर १५ मिनट पर। (८) ३ रु० ७ आ० ४ पाई प्रति टोकरी।

१९४०

(१) १। (२) ५३ रु०। (३) ५०००० रु०। (४) २०। (५) २२५ रु०।
(६) ६० दिन। (७) २० सेर। (८) १००० सिपाही।

१९४१

(१) ·४। (२) ३ फ़ी०। (३) $\frac{१}{८}$ सेर। (४) ·५। (५) २८६५४६ रु० ६ आ०।
(६) ५१ दिन। (७) २ रु०। (८) २ पा० प्रति मील।